

SIHTASUTUS EESTI KUTSEHARIDUSE REFORM

**EESTI  
INFOTEHNOLOOGIA JA  
TELEKOMMUNIKATSIOONI  
SEKTORUURING**

PW PARTNERS  
TALLINN 2002

Käesolev uuring on valminud EV Sotsiaalministeeriumi ja EV Haridusministeeriumi rahastamisel.

**ISBN 9985-78-721-8**

Trükk: Sõnasepp OÜ

|  |    |
|--|----|
| SISSEJUHATUS .....   | 5  |
| UURINGU EESMÄRK .....  | 5  |
| UURINGU METOODIKA .....  | 5  |
| SEKTORI ETTEVÕTETE JAGUNEMINE .....                                  | 6  |
| VALIMI KOOSTAMINE .....  | 9  |
| INFO- JA KOMMUNIKATSIOONITEHNOLOOGIA SEKTOR .....                    | 11 |
| ÜLDINE MAJANDUSLIK OLUKORD .....                                     | 11 |
| Väliskaubandus .....   | 11 |
| TURUD .....  | 13 |
| Eksport .....  | 13 |
| Import .....   | 14 |
| Välisotseinvesteeringud sektori ettevõtetesse .....                  | 15 |
| SEKTORI ARENGUSUUNAD .....   | 15 |
| Arengusuunad maailmas .....  | 15 |
| Arengusuunad Eestis .....  | 16 |
| Ettevõtete nägemus .....   | 19 |
| SEKTORI ETTEVÕTTED .....   | 21 |
| Regionaalne paiknemine .....   | 21 |
| Kapitali jagunemine .....  | 22 |
| Käive, kasum ja finantssituatsioon .....                             | 23 |
| Investeeringud .....   | 24 |
| Tooted ja teenused .....   | 26 |
| Turundus ja müük .....   | 30 |
| Tööjõud .....  | 33 |
| Ettevõtete areng, tugevused ja nõrkused .....                        | 38 |
| Kvaliteedisüsteemid .....  | 41 |
| Kokkuvõtte sektori ettevõtetest .....                                | 41 |
| TÖÖJÕUD JA HARIDUS .....   | 43 |
| TÖÖJÕUD .....  | 43 |
| Tööjõu hariduse tase sektoris .....                                  | 43 |
| Koolid, kus töötajad omandavad haridust .....                        | 44 |
| Tööjõu vajadus .....   | 46 |
| Tööjõu värbamine .....   | 50 |
| Kooli lõpetanute töölevõtmine .....                                  | 51 |
| Kooli lõpetanute töölevõtmine sektorivälistes ettevõtetes .....      | 53 |
| KOOLID .....   | 56 |
| Seadusandlus .....   | 58 |
| Kutseõppeasutused ja erialane koolitus .....                         | 59 |
| Õppeasutuste kirjeldus .....   | 60 |
| Praktika .....   | 68 |
| Täienduskoolitus .....   | 70 |
| Koolide täiendõpe .....  | 71 |
| Täienduskoolitus ettevõtetes .....                                   | 73 |
| Õpilaste küsitlus .....  | 78 |
| Kokkuvõtte tööjõu ja hariduse kohta .....                            | 82 |
| SEKTORIT TOETAVAD ORGANISATSIOONID .....                             | 85 |
| Eesti Infotehnoloogia- ja Telekommunikatsiooniettevõtjate Liit ..... | 85 |
| Eesti Infotehnoloogia Selts .....                                    | 85 |
| Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform .....                          | 85 |
| Ettevõtete koostöö teiste organisatsioonidega .....                  | 85 |
| Toetavad organisatsioonid ja abiprogrammid .....                     | 87 |
| KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED .....  | 89 |
| SOOVITAV STRATEEGILINE ARENGUSUUND MAJANDUSHARU JAOKS .....          | 89 |

|   |     |
|---|-----|
| Soovitused ettevõtetele .....   | 90  |
| Soovitused koolidele .....  | 90  |
| Soovitused seotud organisatsioonidele .....   | 93  |
| LÕPPSÕNA.....   | 94  |
| LISAD.....  | 95  |
| LISA 1. ÕPILASTE ARV 1. OKT. 2001 SEISUGA IT VALDKONNA ERIALADEL KUTSEHARIDUSES ..... | 96  |
| LISA 2. INFOTEHNOLOOGIA VALDKONNAS LÕPETAJATE ARV KUTSEHARIDUSES.....                 | 98  |
| LISA 3. 2000/2001 ÕPPEAASTAL ÕPILASTE VASTUVÕTT KOOLITUSALADE KAUPA.....              | 99  |
| LISA 4. KUTSEKVALIFIKATSIOONI TASEMED .....   | 100 |
| LISA 5. KÜSITLUSE ANKEET .....  | 101 |
| LISA 6. TELEFONIKÜSITLUSE VASTUSTE JAOTUS .....                                       | 106 |
| LISA 7. UURINGUS OSALENUD ETTEVÕTTED.....   | 112 |
| LISA 8. KASULIKUD KONTAKTID .....   | 114 |
| LISA 9. KASUTATUD ALLIKAD .....   | 116 |
| LISA 10. SUMMARY OF RESEARCH FINDINGS .....   | 117 |

# SISSEJUHATUS

## Uuringu eesmärk

1. **Kaardistada olemasolev tööjõud** erialade ja haridustasemete järgi ning anda prognoos uute vajalike erialade kohta nii kutseoskuste järgi kui arvuliselt sektori ja suurimate kasutajate (avaliku halduse infosüsteemid ja pangandus) ettevõtetes.
2. Ülevaade valitud sektoris toimuvast nii Eestis kui rahvusvahelisel tasandil, arvestades eriti lähemaid naabreid. Selles tuleb eriti tähelepanelikult vaadelda **tehnoloogiaid ja konkurentsivõimet** soodustavaid tegureid määrares ja järjestades **põhitegurid, mis mõjutavad sektori arengut** (kasvu) siseturu ja ekspordi kontekstis tuleviku võimalikke arenguid silmas pidades. Toodangu mahu ja põhiliikide ning vastava tööjõu vajaduse prognoos 3 aastaks.
3. Välja selgitada uuringus osalevate ettevõtete olemasoleva tööjõu **koolitusvajadus** nii kvalitatiivses kui kvantitatiivses tähenduses. Lisaks kirjeldusele tuleb ära näidata vajalikud ja võimalikud koolituse mahud (tundides, % palgakulust), mis on olulised vajalike kutseoskuste saavutamiseks.
4. Identifitseerida ja järjestada olulisuse järgi need **tegurid, mis on probleeme** tekitanud tööjõu leidmisel, palkamisel ja koolitamisel.
5. Koostada **andmebaas** uuringus osalenud ettevõtetest nii, et sellest saaks ülevaate ettevõtete suuruse ja struktuuri kohta, nende toodangu struktuuri ja käibe (ka ekspord) ning tööjõu hulga järgi erinevatel kutsealadel.
6. Esitada **soovitused kutsestandardite kehtestamiseks** lähtudes sektori vajadustest. Need soovitused peavad toetama kutsekirjelduste ja õppekavade koostamist, et tagada vajalike oskustega tööjõud.
7. Koostada ülevaade sektori jaoks oluliste erialade koolitusvõimalustest - nii formaalhariduses kui täiendõppes.
8. Esitada **soovituste rakendamise skeem**: ettepanekud soovituste ellu viimiseks (kuidas, milline on tähtsuse järjekord, kes mida peab tegema, millised vahendid on vajalikud, kuidas mõõta tulemuslikkust).

Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia uuringu on koostanud konsultatsioonifirma **PW Partners (PWP)**. Uuringu tellijaks on **Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform (SEKR)**.

## Uuringu metoodika

Uuringu koostamise aluseks on info- ja kommunikatsioonitehnoloogia ettevõtete juhtide seas läbiviidud küsitluse tulemused ja varem tehtud tööd ning analüüsid. Erinevatele sihtgruppidele (tootjad, sektorit toetavad ettevõtted, koolid, (üli)õpilased) töötati välja erinevad küsimustikud. Väljatöötamisel lähtuti ühtsest küsimustiku põhjast, mida muudeti vastavalt küsitletavale sihtrühmale. Süvaintervjuud viisid läbi PW Partners'i konsultandid kohtumisel ettevõtete juhtidega. Umbes tunniajase vestluse ajal täitis konsultant küsimustiku. Telefoniintervjuude jaoks koostati lühemad

küsimustikud, mille täitmine võttis aega 15-20 minutit. Lisaks intervjuueriti uuringu käigus teisi asjassepuutuvaid organisatsioone.

Lisaks uuringu lähteülesandes ettenähtud intervjuudele koolide juhtidega, viidi läbi täiendavad küsitlused valitud koolide IT ja telekommunikatsiooni eriala õpilaste hulgas. Küsitlused viidi läbi Tallinna Polütehnikumis ja Tallinna Tehnikaülikoolis, kokku vastas 56 õpilast.

Kutseoskuste õpetamisega seotud probleemide arutamiseks viidi läbi õpikoda, kus osalesid sektori koolide õppejõud ja sektoris töötavad tippspetsialistid. Õpikojas tulid arutlusele esmased tähelepanekud uuringu tulemustest, mis olid seotud erialase koolituse ja õpilaste erialaste oskuste ning isikuomadustega.

Sektoris töötavate tippspetsialistidega viidi läbi vestlusring, kus tuli arutlusele tippspetsialistide järelkasvuga seotud probleemid ja võimalused Eestis. Arutati, milline peaks olema eriala tippspetsialist ning mida saaks erinevad osapooled (riik, koolid, spetsialist) teha selleks, et arenguks oleks loodud võimalikult head tingimused.

Ettevõtetega toimus fookusgrupp (IT Kolledži infopäeva raames), kus tutvustati uuringu esmaseid tulemusi ja arutati, mida ootavad ettevõtted koolidelt ja koolid ettevõtetelt. Arutati kuidas peaks olema viidud läbi praktika ettevõtetes selleks, et mõlemad osapooled (õpilane, ettevõtte) sellest maksimaalselt kasu saaks.

Kogutud informatsiooni põhjal on tehtud uuringu kokkuvõtted ja pakutud välja võimalikud arenguteed.

1999 aastal valmis analoogiline puidu- ja mööblitööstuse sektoruuring ning 2001 aastal metalli-, masina- ja aparaaditööstuse sektoruuring. Paljud probleemid ja ettepanekud on käesolevas sektoruuringus sarnased eelnevalt läbiviidud uuringute probleemidega. Ka on mitmed koolid, mis antud eriala spetsialiste õpetavad, samad. (PW Partners, Eesti Puidu- ja mööblitööstuse sektoruuring 1999; Eesti Metall-, masina- ja aparaaditööstus 2001)

## **Sektori ettevõtete jagunemine**

IKT sektori ettevõtete määratlemine on raske, kuna infotehnoloogia ja telekommunikatsioon läbib praktiliselt kõiki majandussektoreid ja tegevusvaldkondi. Töö ettevõtetes on muutunud IT-ga läbipõimunuks. Suur osa IKT ettevõtetest tegutsevad mitmel tegevusalal ja väga kitsalt spetsialiseerunud ettevõtteid on vähe. Käesoleva uuringus on kasutatud ettevõtete defineerimisel lähteülesandes antud jaotust EMTAK koodide alusel.

EMTAK 223000. Salvestiste paljundus (0 ettevõtet)

- Helisalvestiste paljundus
- Helisalvestiste tootmine originaalsalvestiste paljundamise teel
- Videosalvestiste paljundus
- Videosalvestiste tootmine originaalsalvestiste paljundamise teel
- Arvutisalvestiste paljundus
- Tarkvara või andmeid sisaldavate ketaste ja lintide tootmine originaalsalvestiste paljundamise teel

EMTAK 300200. Arvutite ja muude andmetöötlusseadmete tootmine (12 ettevõtet, küsitleti 4)

- Arvutite, nende osade ja lisaseadmete tootmine
- Arvutite ja muude andmetöötlusseadmete paigaldus

EMTAK 320000. Raadio-, televisiooni- ja sideseadmete ja- aparatuuri tootmine (45 ettevõtet, küsitleti 19)

- Elektronlampide, kineskoopide ja muude elektronkomponentide tootmine
- Elektronkomponentide tootmine
- Mikroskeemide ja -lülituste projekteerimine ja tootmine
- Trükkplaatide ja -lülituste projekteerimine ja tootmine
- Muut- ja püsimalu kiipide tootmine
- Raadio- ja televisioonisaatjate seadmete tootmine
- Raadiotelefoni- ja raadiotelegraafiseadmete tootmine
- Telefonivõrgu ja andmeside jaotuskappide jms lülitusseadmete tootmine
- Raadio- ja televisioonisaatjate, telefonivõrgu ja andmeside lülitusseadmete tehniline hooldus ja remont
- Raadio- ja televisioonivastuvõtjate, heli- ja videosalvestus või taasesustusseadmete jms kaupade tootmine
- Raadiotootmine, teleritootmine
- Heli- ja videosalvestuse ja taasesustusseadmete tootmine
- Videosalvestuse ja taasesustusseadmete tootmine
- Televisiooni- ja raadiovastuvõtuseadmete tootmine
- Televisiooni ja raadio lisaseadmete tootmine
- Tööstuslike raadio-, televisiooni-, heli- ja videoseadmete paigaldus, tehniline hooldus ja remont
- Muu raadioaparatuuri tootmine, hooldus ja remont

EMTAK 642000. Telekommunikatsioon (77 ettevõtet, küsitleti 12)

- Telefonsideteenus
- Üldkasutatav telefonside
- Üldkasutatav mobiiltelefonside
- Otseliiniteenus
- Ettevõttesisese sidevõrgu teenus
- Andmesidevõrgu teenus; sõnumi-, dokumendi- ja infoedastus, sh internetiteenus
- Raadio- ja televisioonileviteenus
- Televisioonileviteenus, raadioleviteenus
- Kaabeltelevisiooni teenused
- Muu telekommunikatsioon
- Raadioside, piiparside, satelliitside

EMTAK 720000 Arvutiteenindus (305 ettevõtet, küsitleti 70)

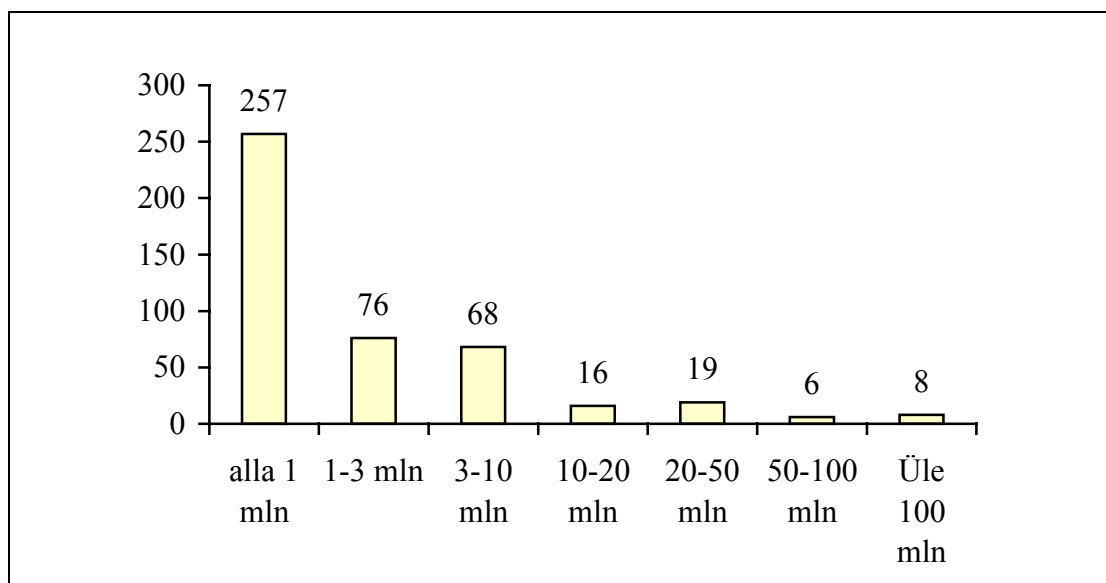
- Riistvaraalane nõustamine
- Tarkvaraalane nõustamine ja tarkvara tarnimine
- Süsteemianalüüs ja -projekteerimine
- Tarkvarapakettide väljatöötamine ja arendus
- Tarkvara tarnimine, juurutamine ja hooldus
- Internetilehekülgede loomine ning nende info- ja andmehaldus
- Infokaitesüsteemide arendamine ja rakendamine
- Andmetöötlus
- Andmetöötluse korraldamine
- Arvutisüsteemi ressursside rentimine
- Andmebaasiteenused
- Andmebaaside pidamine
- Kontori- ja raamatupidamismasinade ning arvutite hooldus ja remont
- Kontori- ja raamatupidamismasinade hooldus ja remont
- Arvutite, arvutivõrkude ja lisaseadmete hooldus ja remont
- Muud arvutiteenused

- Arvutivõrkude projekteerimine
- Arvutustehnika rakendamine

EMTAK 731000 Teadus- ja arendustegevus loodus- ja tehnikateaduste vallas (11 ettevõtet, küsitleti 3)

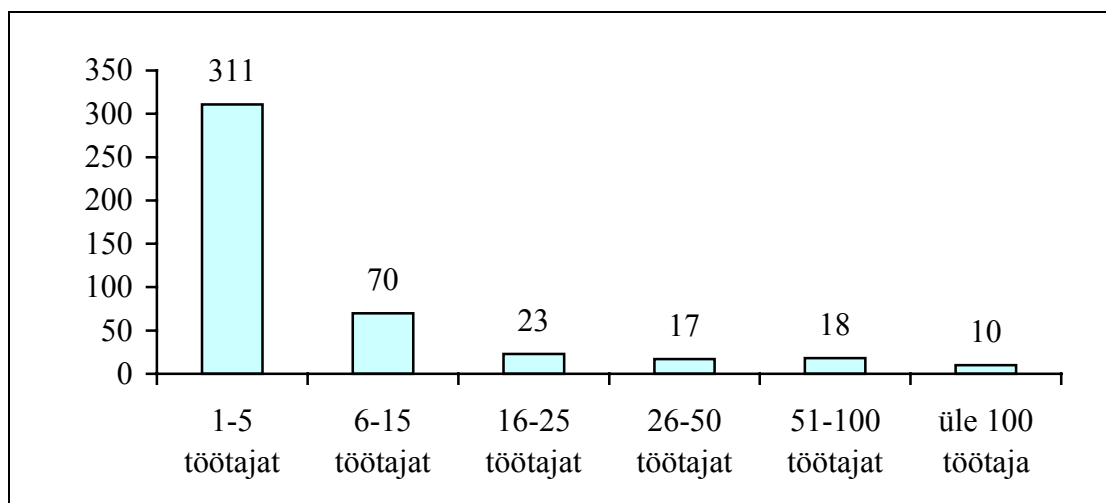
- Füüsikateadused
- Keemia- ja bioloogiateadused
- Tehnikateadused ja tehnoloogia
- Meditsiini- ja farmaatsiateadused
- Põllumajandusteadused
- Muude loodusteaduste teadus- ja arendustegevus

**Joonis 1. Ettevõtete jagunemine käibe suuruse järgi (EMTAK-i järgi kõik sektori ettevõtted, 2000 aasta)**



Allikas: Krediidiinfo

**Joonis 2. Ettevõtete jagunemine töötajate arvu järgi (EMTAK-i järgi kõik sektori ettevõtted, 2000 aasta)**



Allikas: Krediidiinfo



## Valimi koostamine

Krediidiinfost EMTAK koodide alusel tellitud andmebaas sisaldas algselt 450 IT ja kommunikatsioonitehnoloogia ettevõtet. Küsitlusvalimi koostamisel jäeti välja 257 alla 1 miljonilise käibega ettevõtet kui antud uuringu jaoks vähe huvipakkuvat. Telefonivalim sisaldas algselt 149 ja süvaintervjuude valim 45 küsitletavat sektori ettevõtet. Küsitluse käigus täiendati valimit erinevate allikate abil (ITL liikmed, Infotehnoloogia Seltsi liikmed, PWP poolt eelnevalt läbiviidud tööd sektoris jne).

Lisaks sektori ettevõtetele lisati valimisse suuremaid kasutajaettevõtteid. Suuremad kasutajad valiti erinevate tootmis- ja teenindusettevõtete hulgast, lisaks võeti valikuliselt suuremad omavalitsused (linna-, maakonna-, vallavalitsus, ministriumid) ja riigiasutused (Eesti Haigekassa, Autoregistrikeskus jne).

Koolide valim sisaldas 11 kutseõppeasutust, kõrgkooli ja täiendkoolitusasutust. Koolide valikul lähtuti põhimõttest, et esindatud oleks koolid, millistest tuleb põhiline osa Eesti IKT spetsialistidest. Samuti võeti valimisse koolid, kus oli rohkem IKT erialasid ja arvestati ka, et kaetud oleks Eesti erinevad regioonid.

| Sektoruuringu programm nägi uuringu teostamiseks ette järgnevate küsitluste läbiviimist:   | Uuringu käigus saadi töötluks sobivaid vastuseid järgnevatelt küsitletavatelt:   |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>100 telefoniküsitlust sektori ettevõtete seas</li><li>50 telefoniküsitlust suuremate kasutajate seas</li><li>Suulised intervjuud<ul style="list-style-type: none"><li>- sektori ettevõtted (35)</li><li>- suurimad kasutajad (3)</li><li>- hankijad (4)</li><li>- koolitajad (11)</li><li>- kutseõppeasutused</li><li>- kõrgkoolid</li><li>- täiendkoolitusasutused</li><li>- edasimüüjad/vahendajad (3)</li><li>- sektorit esindavad ühendused(3)</li></ul></li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>98 telefoniküsitlust sektori ettevõtte seas</li><li>32 telefoniküsitlust suuremate kasutajate seas</li><li>Suulised intervjuud<ul style="list-style-type: none"><li>- sektori ettevõtted (35)</li><li>- suurimad kasutajad (3)</li><li>- hankijad (2)</li><li>- koolitajad (11)<ul style="list-style-type: none"><li>- kutseõppeasutused (7)</li><li>- kõrgkoolid (2)</li><li>- täiendkoolitusasutused (2)</li></ul></li><li>- edasimüüjad/vahendajad (2)</li><li>- sektorit esindavad ühendused (2)</li></ul></li></ol> |

114 ettevõtet keeldus küsitluse käigus intervjuust (nii süva- kui telefoniintervjuust) kas aja või huvipuudusel või ei õnnestunud pärast korduvaid helistamisi kontakti saada. Paljud küsitletud ettevõtted keeldusid intervjuust viidates igasuguste küsitluste rohkusele.

Süvaintervjuud viidi läbi põhiliselt ettevõtte tegevjuhiga, suurte ettevõtete puhul ja IT juhi olemasolul viimasega. Suurtes ettevõtetes paluti kaasata intervjuule võimalusel ka personalitöötaja. Väiksemates koolides toimusid intervjuud direktori ja/või õppeala juhatajaga, suuremates koolides õppealajuhatajaga (TTÜ-s Infotehnoloogia teaduskonna dekaan ja Vastuvõtu/üliõpilastalitus).

Ettevõtete tegevusalade mitmekesisuse tõttu ei ole nad selgelt jaotatavad IT või kommunikatsioonitehnoloogia ettevõteteks. Sellepärast käesolevas töös neid eraldi ei

käsitleta. Kus võimalik, on parema võrdlusmomendi saamiseks uuringus osalenud sektori ettevõtted jaotatud käibe järgi kolme gruppi:

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| <b>Väikesed</b>  | <b>1 – 10 miljonit krooni</b>  |
| <b>Keskmised</b> | <b>10 – 50 miljonit krooni</b> |
| <b>Suured</b>    | <b>üle 50 miljoni krooni.</b>  |

Uuringus kasutatud definitsioonid:

**Allhange** – tehtav teenus või toode, mis on seostatav allhanke lepingutega.

**Tootearendus** – sihipärane tegelemine toodete arendamisega, milleks on eelarves ette nähtud kindlad ressursid.

**Kvalifitseeritud töötaja** – inimene, kellel on teoreetilised teadmised ja praktilised oskused ning sobilikud isikuomadused ja õige töössesuhtumine. Kvalifitseeritud tööjõud on ilma lisakoolitusega võimeline alustama tööd uuel ametikohal ja on võimeline tegelema enesetäiendamisega.

**Arvutikasutaja oskustunnistus** (Computer Driving Licence) tõestab, et selle omanik oskab kasutada enamlevinud arvutiprogramme efektiivselt. Tunnistuse omandamiseks on vaja sooritada eksam.

Uuringu koostamisel abistasid ja nõustasid PW Partners'i konsultante järgnevad spetsialistid:

1. Tiina Annus – Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform
2. Jaan Oruaas – Eesti Infotehnoloogia Selts
3. Indrek Bartels – Eesti Infotehnoloogia- ja Telekommunikatsiooniettevõtjate Liit
4. Kersti Katkosild – Eesti Infotehnoloogia- ja Telekommunikatsiooniettevõtjate Liit
5. Rein Kuusik – Tallinna Tehnikaülikool
6. Arne Rannikmäe – IT Kolledž
7. Kalle Sammal – Tallinna Polütehnikum
8. Ivar Zarans – OÜ Alcaron
9. Peeter Marvet – MTÜ Tehnokratt
10. Andrus Aaslaid – Artec Group

Uuringu koostamisel osalesid PW Partners'i konsultandid Peeter Vörk, Urmas Reikop, Jana Vörk, Kristjan Kruusmägi ja Veiko Tsirk.

# INFO- JA KOMMUNIKATSIOONITEHNOLOOGIA SEKTOR

## Üldine majanduslik olukord

Maailmas peetakse IKT sektorit üheks kiiremini kasvavaks, olenemata hiljutistest tagasilöökidest. Maailmamajanduses toimuva majanduskasvu aeglustumise nähtav mõju Balti riikide majandusele on olnud suhteliselt tagasihoidlik. Lätis kasvas SKP 2001 aastal keskmiselt 6% ning tugev kasv jätkus ka Eestis (+5%) ja Leedus (+5%). Suhteliselt tagasihoidlik mõju on seletatav asjaoluga, et nendes riikides domineerib nn traditsiooniline tööstus (puidutöötlemine, toiduainete ja tekstiilitööstus jne). Kolmest Balti riigist on ainult Eestil suuremad kokkupuuteid nn uue majandusega.

2001 aastal laienes Eestis tootmine enamikes traditsioonilistes tööstussektorites, samal ajal aga "uue majanduse" toodang (koondunud väikse gruppi ettevõtete, eriti just alltöövõttu tegeva Soome elektroonikaettevõtte Elcoteq Tallinna filiaali kätte) langes järsult. 2002 aastaks pakuvad erinevad allikad tööstustoodangu kasvuks ca 7% (I kvartalis 5,4%). (Trigon Capital, Majandusülevaated 2002)

Kaubaekspordis kajastub samasugune tendents - traditsioonilised sektorid on stabiilsed ja alltöövõtu tellimused vähenevad järsult. Aga rõhutada tuleb, et "uue majanduse" ekspordil on tegelikkuses palju suurem osakaal koguekspordis (tööstustoodangu müügi statistika mõõdab ainult alltöövõtuettevõtete poolt toodetud lisaväärtust, st netoeksporti).

Kuna alltöövõtueksport on suures sõltuvuses tootmistegevusse kuluvate ressursside impordist, siis on traditsioonilise tööstuse ekspordil palju suurem mõju netoeksportile ja kogu majandusele tervikuna. Alltöövõttust mittesõltuva ekspordi kasv aeglustus 2001 aastal, on aga endiselt positiivne tänu traditsiooniliste eksporttööstusharude nagu toiduainetööstus, puidutööstus jt jätkuval tugevusele.

## Väliskaubandus

Eesti kui väikeriigi tööstuse areng on sõltuv ekspordist. Olukord eksportturgudel on peamine Eesti tööstuse käekäiku mõjutav faktor. Paljude ettevõtete varasem orientatsioon idaturule võimaldas paljudel tööstusettevõtetel saavutada ebaharilikult kõrgeid kasumimäärasid. 1997 aastani puudus surve teha piisaval määral investeringuid uute toodete ja tehnoloogiate arendamisse ning uute turgude leidmisse. Situatsiooni muutumisega eksportturgudel 1998. aastal algas tööstuse restruktureerimise järgmine etapp, mille käigus ettevõtted, mis olid varem orienteeritud põhilise müügi mahuga idaturule, on korrigeerimas oma turustusstrateegiat konkureerimaks globaalsel turul.

Alates 1989 aastast on Eestisse tehtud 56 miljardit krooni välisotseinvesteeringuid (2001 aasta seisuga). Välismaised otseinvesteeringud on oluliselt kaasa aidanud Eesti majanduse restruktureerimisele ning arengule. Välisosaluselise ettevõtete toodang

annab hinnanguliselt ligi poole Eesti ekspordist ja välisomanduses olevad ettevõtted genereerivad 1/3 kogu riigi sisemaisest kogutoodangust.

Eesti väliskaubanduse aastakäive põhikaubandussüsteemi järgi oli 2001 aastal 133 miljardit krooni, sellest eksport 58 miljardit krooni (44%) ja import 75 miljardit krooni (56%). Väliskaubanduse aastakäive suurenes 2000 aastaga võrreldes 5%. Kaubavahetuse bilansi puudujääk oli 17 miljardit krooni.

Suure osa ekspordist moodustas taasväljavedu pärast töötlemist Eestis ja impordist ajutine sissevedu töötlemiseks taasväljaveo kohustusega. 2001 aastal vähenes nii taasväljavedu pärast töötlemist kui ka ajutine sissevedu töötlemiseks. (Statistikaamet, Väliskaubandus 2000, 2001.)

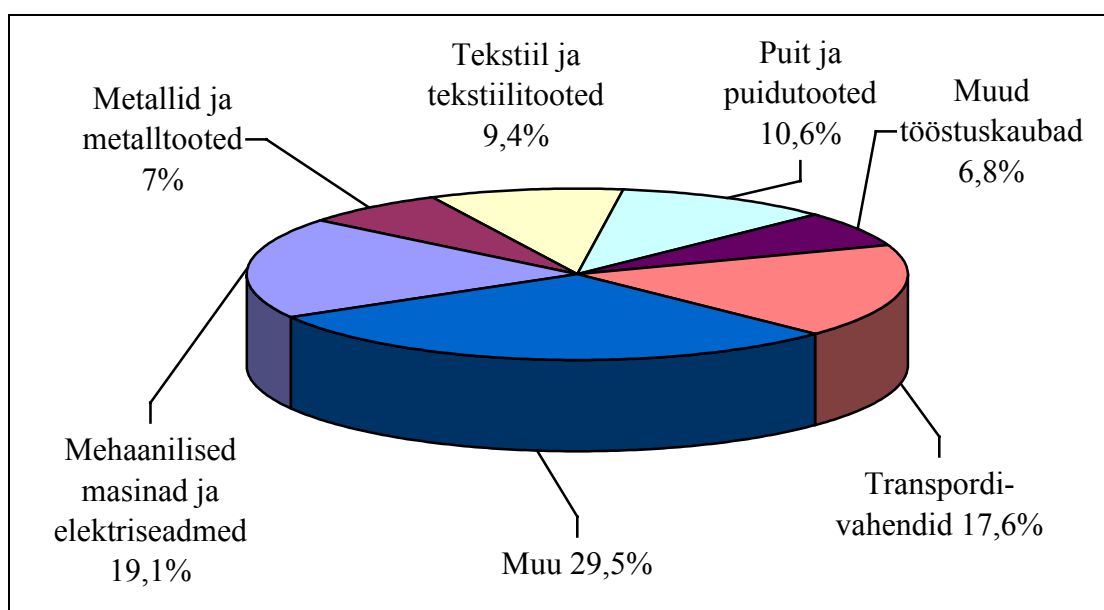
IKT sektori (eriti telekommunikatsiooni) osatähtsus väliskaubanduses (kui jätta välja AS Elcoteq Eesti) on praegu veel väike. Allhanke korras tehakse välismaistele ettevõtetele erinevaid koostetöid, vähemal määral ka tarkvaraalast allhanget. Väliskaubanduses on kasvamas Eesti oskusteabe eksportimine lähivälismaadesse (näiteks Läti, kus mahajäämus IKT alal Eestist on veel märgatav, mis omakorda annab Eesti ettevõtetele konkurentsieelise). Eesti telekommunikatsiooni ettevõtted on oma toodete ja teenustega pürgimas ka mujale Euroopasse, näiteks EMT mobiilse parkimisega Norra turule.

**Tabel 1. Riikide osatähtsus Eesti väliskaubanduses 2000-2001**

| <b>Eksport</b> |       |       | <b>Import</b> |       |       |
|----------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
|                | 2000  | 2001  |               | 2000  | 2001  |
| Soome          | 32,4% | 33,9% | Soome         | 27,5% | 18,1% |
| Rootsi         | 20,5% | 14%   | Saksamaa      | 9,5%  | 11%   |
| Läti           | 7%    | 6,9%  | Rootsi        | 9,9%  | 9,2%  |
| Saksamaa       | 8,5%  | 6,9%  | Hiina         | 3,6%  | 8,7%  |
| Suurbritannia  | 4,4%  | 4,2%  | Venemaa       | 8,5%  | 8,1%  |

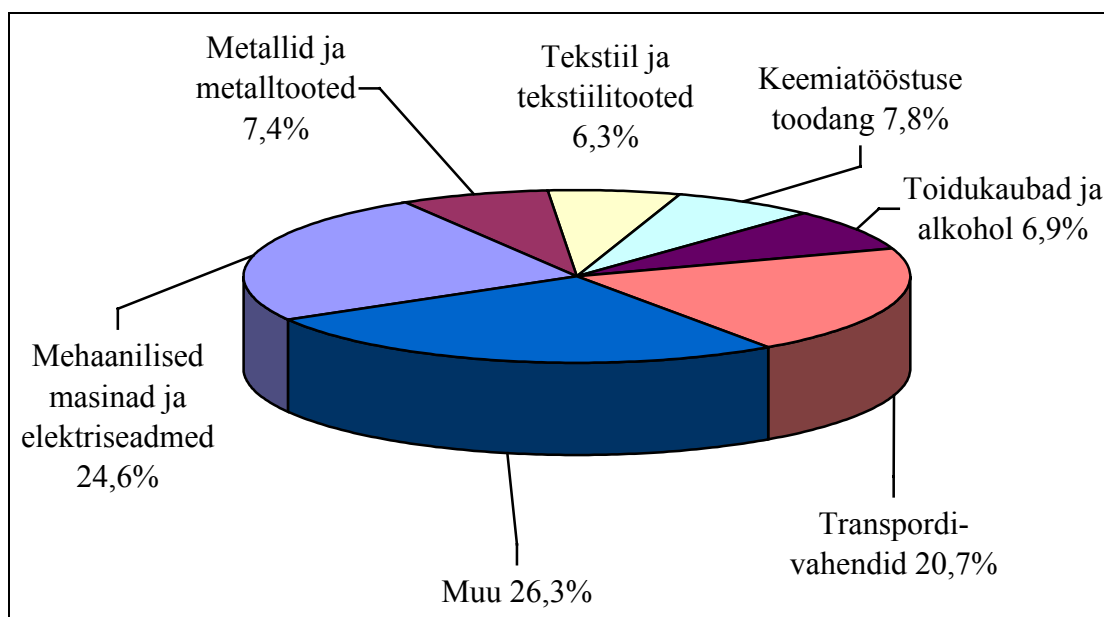
Allikas: Statistikaamet, Väliskaubandus 2001

**Joonis 3. Kaupade väljavedu Eestist (kokku 18,8 mld krooni)**



Allikas: Eesti Tolliamet

**Joonis 4. Kaupade sissevedu Eestisse (kokku 24,9 mld krooni)**



Allikas: Eesti Tolliamet

## Turud

### Eksport

**Kontorimasinaid ja arvuteid** eksporditi 2001 aastal 232 miljoni krooni eest. Võrreldes 2000 aastaga vähenes eksport 11%. Väljavedu Lähti vähenes 47%, Rootsi 39%. Väljavedu Soome aga suurenes 43% (14,3 mln krooni).

Põhikaubandussüsteemi järgi eksporditi 2001 aastal **raadio- ja televisiooniseadmeid** ning ende osi 14 miljardi krooni eest, mis on 8% vähem kui 2000 aastal. Põhieksport riigid olid Soome (72%) ja Rootsi (14%).

**Tarkvara ekspordi** hulka on raske kindlaks teha, sest valmistoodang edastatakse tavaliselt elektrooniliselt ja statistikat selle kohta ei peeta. Kuid paljud Eesti ettevõtted teevad just tarkvara kirjutamise ja arendamise poole pealt koostööd eelkõige Soome ja Rootsi kuid samuti ka USA firmadega. (Statistikaamet, Väliskaubandus 2001)

### Import

2001 aastal oli **kontorimasinade, arvutite ja tagavaraosade** põhiimport 1,7 miljardit krooni. Võrreldes 2000 aastaga oli juurdekasv 12% (178 mln krooni) Põhilised impordi riigid olid Soome (16%), Taiwan (12%) ja Suurbritannia.

**Telefoniseadmeid** imporditi 2001 aastal 819 miljoni krooni eest, mis on 18% vähem kui 2000 aastal. Peamised päritoluriigid olid Rootsi, Soome ja Ameerika Ühendriigid.

**Raadio ja televisiooniseadmete** import oli 2001 aastal ligi 8,1 miljardit krooni, võrreldes 2000 aastaga oli juurdekasv 54%. Põhiliselt suurenes import Hiinast (2,4 mld krooni) ja Jaapanist (465 mln krooni).

2001 aastal oli **kondensaatorite, takistite, lülitusseadmete, pultide, detailide ja sõlmede** põhiimport 2,1 miljardit krooni. Võrreldes 2000 aastaga vähenes selle kaubagrupi sissevedu 72%. 2001 aastal oli pooljuhtseadiste, integraal- ja mikrolülituste põhiimport 1,2 miljardit krooni. Võrreldes 2000 aastaga vähenes selle kaubagrupi sissevedu 39%. (Statistikaamet, Väliskaubandus 2001)

**Tabel 2. Riikide osatähtsus kontorimasinade ja arvutite ekspordis ja impordis**

| Ekspord |       |       | Import        |       |       |
|---------|-------|-------|---------------|-------|-------|
|         | 2000  | 2001  |               | 2000  | 2001  |
| Soome   | 17,9% | 28,9% | Soome         | 18,5% | 13,9% |
| Rootsi  | 27,6% | 18,9% | USA           | 11,8% | 9,2%  |
| Läti    | 27,3% | 16,4% | Taiwan        | 9,6%  | 12,3% |
| Holland | 3,8%  | 6,7%  | Suurbritannia | 9,6%  | 10%   |

**Tabel 3. Kontorimasinade, arvutite ja tagavaraosade eksport ja import (miljonit krooni)**

|         | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ekspord | 504   | 328   | 197   | 184   | 164   |
| Import  | 2 279 | 1 485 | 1 318 | 1 515 | 1 693 |

Allikas. Statistikaamet, Väliskaubandus 2001

IKT sektoris on Eesti suuremateks koostööpartneriteks lähinaabrid (Soome, Rootsi, Läti). Soome ja Rootsi puhul on Eesti ettevõtted rohkem allhanke kohaks (Elcoteq),

Lähti müüakse arvuteid ja ka oskusteavet. Kuigi impordi statistikas on teisel kohal Hiina, piirdub see põhiliselt ühe ettevõtte (Elcoteq) poolt imporditava kaubaga.

### Välisotseinvesteeringud sektori ettevõtetesse

Suurimate Soome otseinvesteeringute hulgas on investeeringud järgmistesse ettevõtetesse: **Radiolinja Eesti AS, Elcoteq, Eesti Telekom** ja suurimad Rootsi kapitali baasil tehtud otseinvesteeringud Eestis on suunatud järgmistesse ettevõtetesse: Hansapank, Ühispank, **Eesti Telekom**.

Pangad ei ole otseselt küll sektori ettevõtted, kuid nende IT-osakonnad eraldi võetuna oleksid Eesti suurimate IT-firmade hulgas. (Statistikaamet, Investeeringud põhivarasse 2000, 2001)

Seoses IKT sektori madalseisuga on investeeringud ettevõtetesse vähenenud.

## **Sektori arengusuunad**

### Arengusuunad maailmas

Maailma IKT sektori arengut mõjutab praegu eelkõige kaks aastat tagasi USA aktsiaturul lõhkenud "tehnoloogiamulli" (tehnoloogifirmade aktsiate kiire hinnatõus). Sadade kõrgtehnoloogia ettevõtete väärtus vähenes kokku üle kahe triljoni dollari võrra. "Tehnoloogiamulli" paisumise aastatel (1999–2000) arvasid investeerijad, et internet tõi revolutsiooni kõikjale ja et aktsiaturg liigub ainult ülespoole. Raha oldi valmis paigutama kõikvõimalikesse IKT ettevõtetesse, olenemata sellest, kas need kasumit tootsid või mitte. Aktsiahindade järsu languse tagajärjel läksid paljud firmad pankrotti ja investorid kaotasid palju raha. Ka suured IKT ettevõtted, kes olid jõuliselt investeerinud arendustegevusse ja laienemisse, sattusid finantsraskustesse. Tänapäeval on aktsiakursside langus kestnud juba nii kaua, et varem aktiivselt tehnoloogiaaktsiaid liigutanud üksikisikute investeerijad on sellest loobunud. Näiteks teatas IBMi juht Samuel Palmisano firma töötajatele, analüütikute prognoosidele tuginedes, et IT-investeeringute suurenemist niipea loota ei ole ning firmal tuleb kulusid kärpida. "Tehnoloogiasektor ei saavuta ka järgmisel aastal 10–11 protsendilist kasvu," lisas Palmisano, mis tähendab, et kasv jääb allapoole ajaloolist kasvataset. (Reuters)

Euroopa telekommunikatsiooni sektoris on seoses kallite mobiilside 3. põlvkonna litsentside ostmisega samuti mõõnaperiood. 3G litsentside ostmiseks kulutatud raha ei ole hakanud investeeringut tagasi teenima. Kuna Eesti telekommunikatsioonisektor on seotud rahvusvahelise sektoriga ja meie telekommunikatsioonifirmad on suures osas välismaiste ettevõtete omanduses, siis pole mõõn ka Eestit puudutamata jätnud. Kuigi Eesti sideala firmadel puuduvad üldjuhul suured võlad ja töötatakse kasumlikult, on külmutatud paljud arendusprojektid.

Tulemuseks on olukord, kus lõpetatud on paljud arendusprojektid, katkestatud on firmade laienemine, koondatud hulgaliselt töötajaid ja lisaraha tegevuse finantseerimiseks on väga raske leida. Seetõttu vähenevad ka tellimused Eesti firmadele alltöövõtu või projektide teostamiseks.

Läinud aastal kahanes mobiiltelefonide müük esimest korda, põhjuseks uute mudelite nappus ning telefonide soodushindadest loobumine. Gartner Dataquesti andmeil vähenes müük 2001 aastal 3% 399,6 miljonile telefonile.

Siiski on märgata ka esimesi märke IT-sektori uuest tõusust. Silicon Valley juhtivad kompaniid Hewlett Packard, Compaq (Hewlett Packard ja Compaq on nüüdseks ühinenud), Intel, Yahoo ja Applied Materials on töötajate vallandamise lõpetanud. Arvutikiipide tellimused on hakanud taas kasvama ja osade analüütikute sõnul on halvim möödas. Usutakse, et kuigi “.com”-maania on möödas, elavneb internetiäri taas ja tasapisi jätkuvad arengud ka teistel IKT aladel. Kuid edaspidi ollakse valmis raha paigutama vaid sellistesse ettevõtmistesse, kust ka kasumit on võimalik saada. Seega jõuab nn traditsioonilise majanduse mudel ka “uue majanduse” ettevõtmistesse. (Äripäev).

### Arengusuunad Eestis

Nagu mujalgi maailmas, on ka Eestis IKT sektor arenenud väga kiiresti. Ühe tõuke selleks on andnud peale Eesti Telefoni kontsessioonilepingu lõppemist tekkinud terav konkurents sideturul. Mobiilsides on konkurents olnud tugev algusest peale, lõpule on jõudnud levialade laiendamine, nüüd konkureerivad operaatorid juba lisaks kõnehindadele ka teenuste kvaliteedi ja pakutavate lisavõimaluste poolest. Samuti on tihe konkurents interneti ühenduste (nii sissehelistamisteenuste, kui ka püsiühenduste) pakkujate vahel.

Harvardi Ülikooli rahvusvahelise arengu keskuse uurimuse andmetel kuulub Eesti ainsa Kesk- ja Ida-Euroopa riigina maailma 25 juhtiva internetiriigi hulka. Keskus vaatles interneti kasutuselevõtu valmidust (Networked Readiness Index - NRI) 75 riigis. Indeksi esimesed riigid olid Island, Soome, Rootsi, Norra ja USA. Eesti on edetabelis 23. kohal Jaapani ja Iisraeli järel.

Siiski on Eestis kõrgtehnoloogilisele tootearendusele kuluvad summad suurusjärgude võrra väiksemad kui oleks vaja selleks, et maailmamastaabis midagi ära teha. Ka eksport on Eesti IT-sektoris suhteliselt tagasihoidlik, jäädes 10-15% vahemikku.

Teadus ja arendustegevuse tootmisse rakendamiseks on loodud ülikoolidesse teaduse arenduskeskused, töötab Tartu Teaduspark ja on käivitunud Tallinna Tehnoloogiapargi loomine.

Samas on Eesti suhteliselt odav tööjõud ja meie inimeste hea võõrkeelteoskus (põhiliselt inglise ja soome) meelitanud üha rohkem välisfirmasid osa oma teenuseid siia üle tooma. Paljud välisfirmad on viimasel ajal Eestisse kolinud oma *call center*'id ehk telefonimüügi- või pileтите broneerimise keskused ja kavatsevad neid veelgi laiendada.

Ka Eesti firmad on hakanud aru saama, et IT on oma olemuselt toetav sektor, mille arendamine pole eesmärk omaette, vaid see peab aitama kaasa firma üldisele arengule ja tõstma teenuse või toote kvaliteeti. Kui paar aastat tagasi pidi igas enesest lugupidavas firmas olema IT osakond või vähemalt “patsiga poiss”, siis enam ei kardeta ka IT alaseid teenuseid sisse osta neid pakkuvatelt professionaalidelt.



Peenelektronika sektorit mõjutab varasematest ootustest märksa pikemaks veninud globaalse tehnoloogiasektori madalseis, kus kasvu taastumist pole lähiajal veel näha. Enamik maailma suurimaid antud sektori ettevõtteid korrigeerisid peale aasta alguse tulemuste selgumist oma 2002. a käibeprognoose allapoole. Väheste globaalse nõudluse tulemusena oli esimeses kvartalis Eesti elektroonikatööstuse allhankesektori väljavedu jooksvates hindades 50% väiksem kui 2001. a samal perioodil (Eesti Pank).

Suurem osa Eesti IKT sektori ettevõtetest on kogunenud Tallinnasse. Tallinna linn on deklareerinud, et Tallinnast peaks saama kõrgtehnoloogilise väikeettevõtluse linn ja sooviks on suurendada Tallinna kõrgkoolides IT-ala tudengite arvu. (Raepress)

#### Eesti infopoliitika prioriteedid aastateks 2002-2003:

- isikutele, äri sektorile ja avalikule haldusele pakutavate teenuste arendamine, eriti ID-kaardiga seotud rakenduste loomine, lähtudes samuti eEurope+ tegevuskavas määratletud e-valitsuse teenuste nimekirjast;
- ebavõrdses olukorras olevate sotsiaalsete rühmade oskuste ja juurdepääsu parandamine elektroonilisel teel pakutavate teenuste kasutamiseks;
- digitaalse asjaajamise ja arhiveerimise süsteemide väljatöötamine ja juurutamine;
- riiklike registrite süsteemi ja infrastruktuuri arendamine, sealhulgas riigi andmekogude pidamist tagavate süsteemide väljaarendamine ja infosüsteemide andmevahetuskihi (X-tee projekt) juurutamine;
- koolide parem varustamine arvutitega, et saavutada lõppeesmärk – üks arvuti 20 õpilase kohta;
- “Tiigriülikooli” programmi käivitamine toetamaks ülikoolides ja kõrgkoolides info- ja telekommunikatsioonialase infrastruktuuri ja IKT valdkonna õppejõudkonna ning kraadiõppe infrastruktuuri väljaarendamist.

Allikas: Vabariigi Valitsuse 14.05.2002. a istungi protokoll number 20

Eestis on käsil järgmised avalikkusele suunatud projektid:

#### Eesti IT standardimine

Infoühiskond vajab uut alusraamistikku, teabeinfrastruktuuri, mille keskmes on infotehnoloogia ja andmeside standardid. Eesti Informaatikakeskus korraldab avaliku halduse infotehnoloogia standardivajaduse kaardistamist, edendab infotöö standardite kasutuselevõttu ja levitab standardimisalast informatsiooni. Eesti infotehnoloogia standardimise tehniline komitee (EVS TK4) tegeleb Eesti Informaatikakeskuse teenindamisel eesti standardite ja juhendmaterjalide koostamise ning rahvusvaheliste standardite ülevõtuga.

Allikas: Eesti Informaatikakeskuse kodulehekül

#### Küla Tee

“Küla Tee” on riiklik programm regionaalse andmeside edendamiseks. Selle raames loodi aastatel 1999-2000 andmesideühendused praktiliselt kõikidele kohalikele omavalitsustele ning arendati välja andmeside infrastruktuurid.

Aastal 2000 alustati projekti „KülaTee 2”, mille eesmärgiks on luua 2002. aasta lõpuks andmesideühendused ja avalikud internetipunktid kõigisse Eesti rahvaraamatukogudesse. Samas korrustatakse infrastruktuure, eesmärgiks on seatud

interneti püsiühenduse kättesaadavaks tegemine võimalikult suurele osale maaelanikkonnast.

Programmi I etapi tellijaks oli Riigikantselei Infosüsteemide Osakond (RISO, nüüd Teede- ja Sideministeeriumi vastav osakond), praegu Kultuuriministeerium. Projekti juhib Eesti Informaatikakeskus.

Allikas: Eesti Informaatikakeskuse kodulehekül

### Tiigrihüpe+

Tiigrihüpe Pluss arengukava keskendub IKT arengu toetamisele Eesti üldhariduses ja õpetajakoolituses.

Tiigrihüpe+ arengukava lähtub Eesti Vabariigi valitsuse infopoliitikast ja Eesti haridussüsteemi arengu kontseptsioonist, olles selle rakendusdokumendiks IKT-ga seonduvas valdkonnas. Arengukava eesmärgid on vastavuses Euroopa Liidu algatuse eEuroopa - "Infoühiskond kõigile" – tegevuskavaga.

Tiigrihüpe+ arengukava eesmärk on IKT rakendamine õpiühiskonna kujundamise eelduste ja tingimuste loomiseks Eesti üldhariduskoolides

- tagades võimaluse omandada võimetekohane ja tänapäevane haridus;
- tugevdades ainetevahelisi seoseid;
- muutes hariduse sisu elulähedasemaks;
- muutes kooli avatumaks ja paindlikumaks;
- ajakohastades õpetajate ettevalmistust;
- muutes hariduse infosüsteemi hästi töötavaks.

Allikas: Tiigrihüppe kodulehekül

### Vaata Maailma

Vaata Maailma on Eesti ettevõtete ja riigi koostöös sündinud suurprojekt, mille eesmärgiks on suurendada oluliselt internetikasutajate arvu ning tõsta sellega Eesti elanike elukvaliteeti ja riigi konkurentsivõimet Euroopas.

Vaata Maailma projekti algatasid kümme Eesti juhtivat ettevõtet: Hansapank, Eesti Telefon, EMT, Eesti Ühispank, IBM, Oracle, Microlink, Starman, IT Grupp ja BCS. Firmed investeerivad kolme aasta jooksul internetiseerimisse rohkem kui 250 miljonit krooni, et koos riigiga viia Eesti internetikasutajate osakaal kolme aastaga Soomest mööda.

Vaata Maailma 8 prioriteetset tegevusvaldkonda:

#### Ligipääs

1. Jätkata avalike internetipunktide loomist;
2. otsida võimalusi koduarvutite internetiühenduse hinna alandamiseks;
3. kaasata tööandjaid, et koduarvuti jõuaks rohkematesse perekondadesse;

#### Koolitus

4. teha võimalikuks 100 000 inimese arvuti- ja interneti kasutamise algõpe;
5. leida võimalused kooliõpetajate arvuti- ja interneti alaseks täiendõppeks ning lihtsustada internetile ligipääsu võimalusi;

#### Motivatsioon

6. propageerida internetiga kaasnevaid võimalusi mitte-kasutajate seas;
7. toetada interneti keskkonnas lihtsate ja sagedasti kasutatavate teenuste arengut;

8. laiendada Vaata Maailma kandepinda ühiskonnas ning tõsta kodanike teadlikkust kogu projektist.

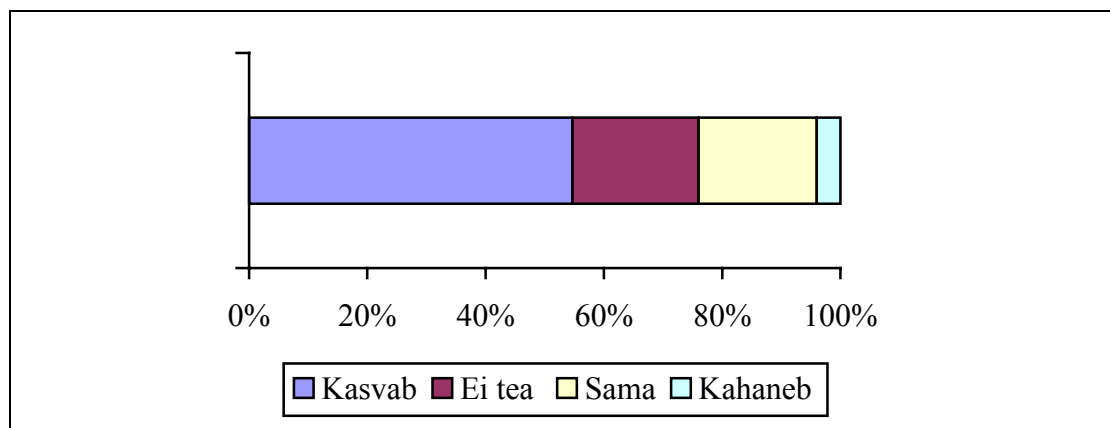
Allikas: Vaata Maailma kodulehekül

Eestis on käivitatud mitmed kasulikud rakendused (maksudeklaratsioonide esitamine interneti teel jne) ja väljaarendamisel on uued. Tegelikult on aga veel väga pikk tee minna (ID-kaardiga pole hetkel peale isikutuvastamise suurt midagi peale hakata, digiallkirja rakendamine ei ole käivitunud loodetud ajagraafikus jne). “Innovatsioon Eesti mõistes kipub tähendama mujal loodu kopeerimist, harva leiab IT-vallast rakendusuringutel põhineva teadliku tootearenduse”, ütles endine peaministri nõunik Linnar Viik Postimehele (Postimees).

### Ettevõtete nägemus

Pooled sektori ettevõtetest on positiivselt meelestatud ning loodavad turu (edasist) kiiret arengut. Samas teine pool ettevõtetest ei söenda arengu osas seisukohta võtta ning jäävad pigem äraootavale seisukohale. Otsest turu kahanemist prognoosib siiski väike osa ettevõtetest. Küsimusele vastas 75 ettevõtet 133-st.

**Joonis 5. Ettevõtete nägemus turu arengust (% vastanutest)**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Eesti ettevõtted prognoosivad tarkvara osakaalu suurenemist ja riistvara osakaalu vähenemist. Ettevõtted loodavad üle minna terminal-serveri lahendustele, selle asemel, et soetada näiteks igale töötajale personaalarvuti.

Kaubanduses oodatakse jätkuvalt internetikaubanduse ja sellega seonduvate teenuste osakaalu ning kasutajate kasvu (10-50% kasvu), mis omakorda annaks tööd sektori ettevõtetele. Samas ei kao ka paljude küsitletute arvates tavaline jaemüük kuhugi.

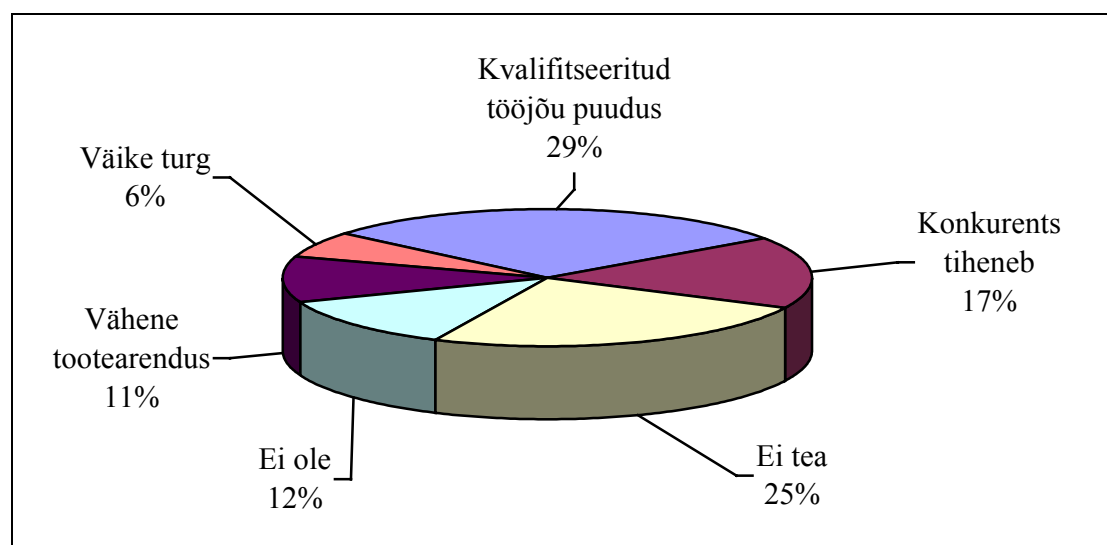
Telekommunikatsiooni ettevõtted loodavad TV võrgu rakendamisele äritegevuses ja digitaalse TV projektide tulekule. Uute rakenduste ja lahenduste saabudes ähmastuvad IT ja telekommunikatsiooni vahelised piirid veelgi.

**Ettevõtte kommentaar:** Eesti areneb rakenduste pakkumise poole ja ilmselt see ei muutu, kui keegi siia järsku suurt teha ei ehita. Turg kasvab, kuid ka konkurents tiheneb.

Sektori arengusuundi maailmas ei oska paljud küsitletavad kommenteerida. Sarnaselt Eestis toimuvale prognoositakse interneti edasist arengut ja sellest tulenevalt muude teenuste kasvu. Tulevikus ei ole enam oluline, kus töötaja või ettevõtte asub, sektor muutub mobiilsemaks, toimub globaliseerumine ja riikide piiride tähtsus väheneb.

**Kommentaar:** Sektor areneb kiirelt ja erinevaid arengusuundi on raske ennustada. Sektoris töötavad firmajuhid ennustavad vaid lühikese perioodi arenguid, mis on seotud täna kasutuses olevate tehnoloogiate ja toodete edasiarendamisega. Täiesti uusi arengutendentse ei sõendata välja pakkuda, äritegevuse arendamisel ollakse üldjuhul maailmas toimuvale järelejooksja positsioonil.

#### Joonis 6. Sektori peamised probleemid 1-2 aasta pärast



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Peamise probleemina 1-2 aasta pärast nähakse eelkõige kvalifitseeritud tööjõu puudust. Probleem on suurim kiiresti arenevatel keskmise suurusega ettevõtetel, kus on oluline, et töötaja suudaks kiiresti iseseisvalt tööle hakata. Suurtel ettevõtetel on rohkem võimalusi ja ressursse töötajate täiendavale väljaõppele ettevõttes ja väikesed ettevõtted vajavad uusi töötajaid suhteliselt vähem.

Tõsiseks probleemiks on, et suur hulk ettevõtteid (1/4 vastanutest) ei ole endale teadvustanud (huvi tundnud), millised saavad olema sektori takistused ja probleemid paari aasta pärast. Sellises olukorras, kus ettevõtteid ei tea mis nende ümber toimub, võib muudatus turul tabada paljusid ootamatult ja sellest tulenevalt võivad paljud töökoha kaotada.

Sektori probleemina lähitulevikus näevad paljud ettevõtted (põhiliselt keskmised ja suured) vähese tootearenduse. Teisest küljest võib võtta seda ka kui positiivset nähet, et ettevõtteid on saamas aru tootearenduse vajalikkusest. Saadakse aru, et ainult vahenduse ja (suhteliselt juhusliku) alltoovõtuga kaua turul "läbi ei löö" ja on vaja leida oma toode.

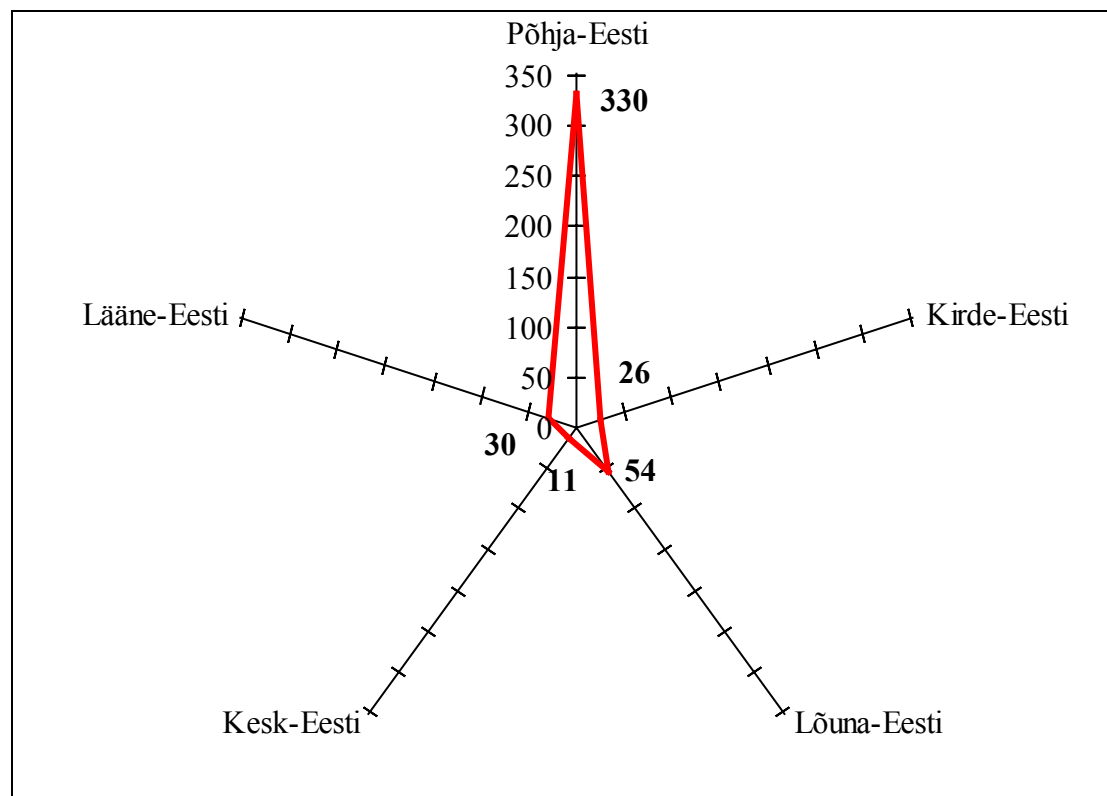
Teised probleemid nagu tihe konkurents ja väike turg ei ole ettevõtetele uueks nähtuseks. Konkurents aitab ettevõtetel areneda ja kui ettevõtte areneb ei ole väike turg ka enam takistuseks, kuna ekspordivõimalused kasvavad koos ettevõtte arenguga.

**Ettevõtete kommentaarid:**

- Suured Eesti firmad on orienteeritud jätkuvalt müügile ja ei loo midagi – tootearendus = 0-ga.
- Seoses EL ühinemisega võivad spetsialistid välismaale tööle minna.
- Eesti tarkvarafirmad on sõltuvad üksikutest spetsialistidest.
- On vaja spetsialiseeruda ja ise ennast ajaga kursis hoida selleks, et ettevõtte suudaks konkurentsivõimeline olla.
- IKT sektor areneb kiiresti (innovaatiline), muud valdkonnad jäävad maha - ei suuda kasutada IT lahendusi vajalikul määral.
- IKT on praegu väga “kuum” sektor ja kesksel kohal. (Lähi-)tulevikus peab IKT langema tagasi oma õigesse kohta, st toetavaks sektoriks.

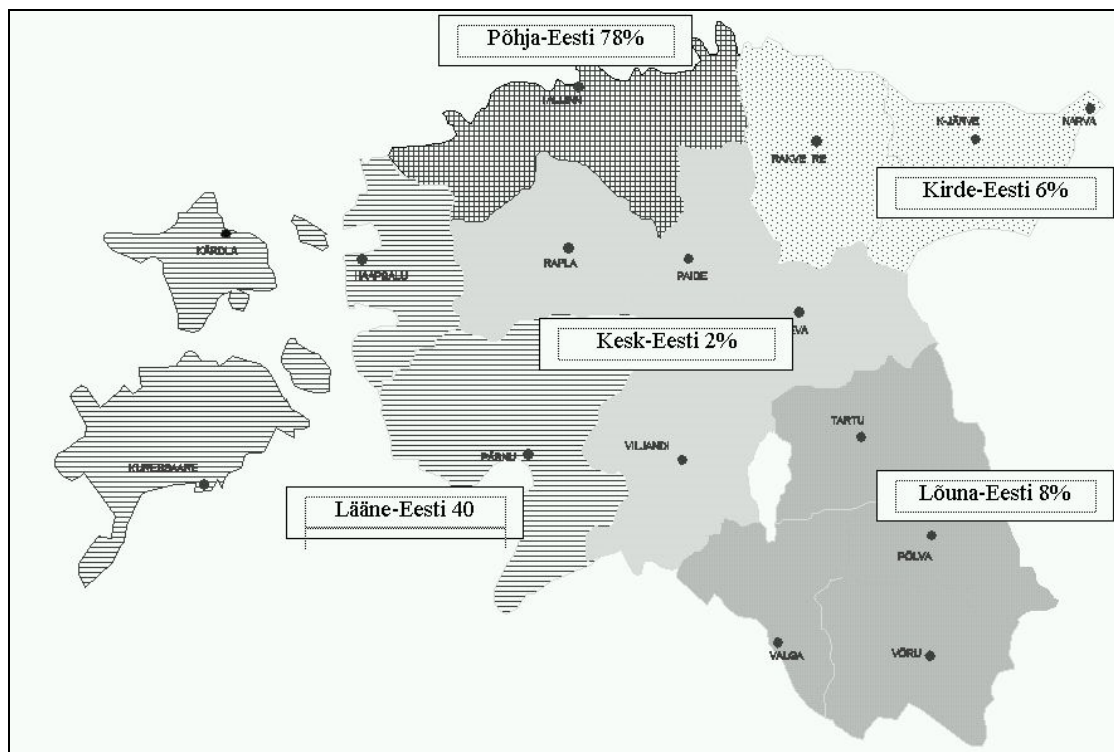
**Sektori ettevõtted**Regionaalne paiknemine

Eestis on ligikaudu 450 info- ja kommunikatsioonitehnoloogia ettevõtet. Nendest 250 on väikesed, töötajate arvuga 1-5 ning käibega alla ühe miljoni krooni. Enamus ettevõtetest asuvad suuremates linnades, põhiliselt Tallinnas (313 sektori ettevõtet), lisaks on rohkem ettevõtteid koondunud veel Tartusse, Pärnusse ja Rakverre. Uuringus käigus küsitatud 133-st sektori ettevõttest enamus (103) asuvad Tallinnas.

**Joonis 7. Sektori ettevõtete paiknemine (kõik ettevõtted)**

Allikas: Krediidiinfo

### Joonis 8. Uuringus osalenud ettevõtete paiknemine

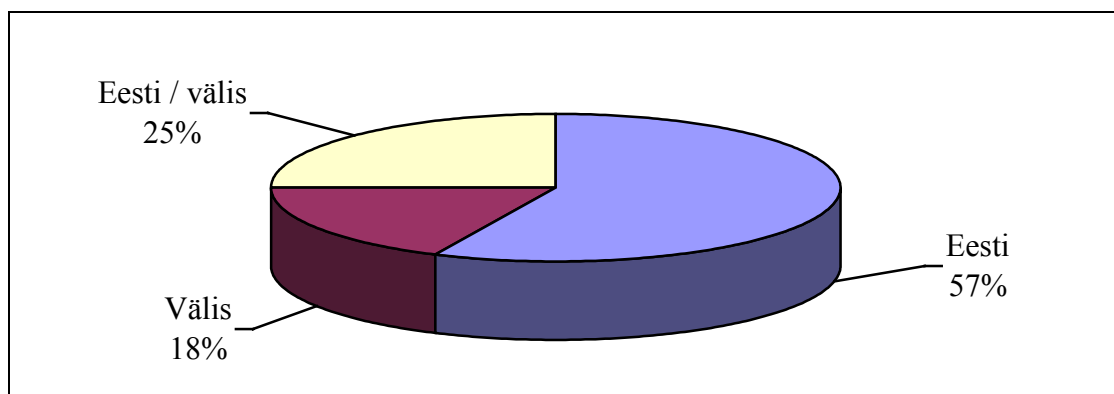


Allikas: IKT sektoruuring, 2002

## Kapitali jagunemine

Küsitletud sektori ettevõtetest põhineb Eesti kapitalil veidi üle poole (57%). Väliskapitali osalus on suurem üle 100 miljonilise käibega ettevõtetes ja ettevõtetes käibega 10-50 miljonit krooni. Ühiskapitalil põhinevad ettevõtted on rohkem keskmise suurusega ja väliskapitali osa ületab enamasti 50%.

### Joonis 9. Kapitali jagunemine (uuringus osalenud ettevõtted)



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

## Käive, kasum ja finantssituatsioon

Kogu IKT sektori käive oli 2000 aastal ligikaudu 13 miljardit krooni. Sellest enamuse andsid 3 suuremat ettevõtet (Elcoteq, EMT ja ET), ülejäänud ettevõtete käibed olid juba olulisemalt madalamad. Kõige vähem andsid kogukäibele juurde kõige suurema ettevõtete arvuga (kuni 1 miljonilise käibega) ettevõtete grupp.

Eesti IKT sektoris annavad kaheksa suurimat ettevõtet ca 85% sektori käibest.

**Tabel 4. Kogu Sektori ettevõtete arv ja käive (EMTAK koodide alusel 2000 aasta)**

| <b>Käibe grupp</b> | <b>Ettevõtete arv</b> | <b>Ligikaudne käive</b> |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| kuni 1 mln         | 257                   | 128 mln                 |
| 1-3 mln            | 76                    | 152 mln                 |
| 3-10 mln           | 68                    | 340 mln                 |
| 10-20 mln          | 17                    | 255 mln                 |
| 20-50 mln          | 19                    | 665 mln                 |
| 50-100 mln         | 6                     | 420 mln                 |
| <b>Kokku</b>       | <b>443</b>            | <b>1,96 mld</b>         |
| üle 100 mln        | 8                     | 11,32 mld               |
| <b>Kõik kokku</b>  | <b>451</b>            | <b>13,28 mld</b>        |

Allikas: Krediidiinfo. Kuna Eesti statistika ei vaatle eraldi IKT sektorit, siis sektori ligikaudne käive on tuletatud Krediidiinfo andmete põhjal, üle 100 mln kroonise käibega firmade andmed on pärit nende firmade kodulehekülgedelt. Teiste ettevõtete käive on võetud sektori keskmine ja korrutatud firmade arvuga käibegrupis. Selline arvutus on ligikaudne, kuid annab piisava ülevaate sektori jaotusest.

Küsitletud ettevõtete käive oli 2001 aastal kokku 7,1 miljardit krooni, millest 4,7 miljardit (66%) moodustasid AS Eesti Telefoni ja AS Eesti Mobiiltelefoni käive. Küsitlemata ettevõtete käive oli 2001 aastal ca 8 mld krooni, millest 6 mld moodustab Elcoteq, seega IKT sektori ettevõtete käive aastal 2001 kokku oli ca 15 mld krooni, mis teeb aastaseks käibekasvuks 14%.

Äripäeva andmetel ennustavad Eesti suuremad IT-firmad tänavu infotehnoloogiatoodete turu kasvu aeglustumist, eri hinnangutel kasvab turg siiski 10–15% võrra.

Ettevõtjad ise hindavad normaalseks, kui turg kasvab aastas edaspidi 5–10 protsendi piires. Võrreldes Eesti IT-turuga on Läti ja Leedu endiselt kiiremini arenevad, põhjus on ilmselt Eesti turu stabiliseerumises, seni on Eesti olnud kiiresti kasvav regioon.

2002 aastaks prognoosib suur osa küsitletud ettevõtetest käibe kasvu. Küsitletud ettevõtete hinnangul peaks 2002 a keskmine käibe kasv tulema 18%. Käibe kasvu osas on kõige optimistlikumad väikesed ettevõtted – prognoos 23%, järgnevad keskmised 14% käibekasvu prognoosiga ja kõige tagasihoidlikumad on suured – 9%.

**Tabel 5. Käibe prognoos aastaks 2002(vastanud ettevõtted)**

|   | Suured | Keskmsed | Väikesed |
|---|--------|----------|----------|
| Ettevõtteid                                   | 7      | 21       | 30       |
| Käibekasvu prognoos % (ettevõtete keskmine)   | 9%     | 14%      | 23%      |
| Käibekasvu prognoos mln kr (ettevõtted kokku) | 115    | 91       | 23       |

Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Käibe kahanemist 2002 aastal prognoosis vaid 5 küsitletud ettevõtet.

Kasumi avalikustamisel on paljud sektori ettevõtted tagasihoidlikud pidades kasumit ettevõtte saladuseks. Kasumi olemasolu nimetavad rohkem suured ettevõtted (kogusummas 0,97 mld krooni). 2002 aasta kasumiootusi kommenteerivad vaid vähesed ettevõtted (33 ettevõtet) ja kasumi prognoosidega ollakse väga tagasihoidlikud (kogusummas 52 mln). Kahjumit prognoosib 8 vastanud ettevõtet.

**Järeldus:** Kuna ettevõtete reinvesteeringud kasum on tulumaksuvaba ja kasumit pole mõtet raamatupidamislikult peita, siis võib teha järelduse, et suur osa sektori firmadest töötab nullkasumi või kahjumiga.

**Kommentaar:** Sektori ettevõtete finantsolukord tervikuna pole tugev. Kui turuliidrid välja arvata, siis suur osa sektori firmadest balansseerivad kasumi/kahjumi piirimaile. Ka investorite usaldus sektori vastu ei ole taastunud. Seetõttu on firmadel raske tegeleda tootearendusega, mis omakorda tagaks neile jätkusuutlikkuse.

Optimism juhtide hulgas on siiski säilinud, sest enamus firmasid prognoosib käibe kasvu ka käesolevaks aastaks. Kuigi käive kasvab ei tähenda see veel aga kasumi kasvu.

### Investeeringud

Investeeringud arvutitesse ja arvutisüsteemidesse (kõik ettevõtted) on aastal 2001 kasvanud võrreldes 2000 aastaga 24%. 2002 a I kv investeeringud moodustavad ainult 69% 2001 a. I kv investeeringutest (346496 tuhat kr).

**Tabel 6. Investeeringud arvutitesse ja arvutisüsteemidesse (kõik ettevõtted, tuhat krooni)**

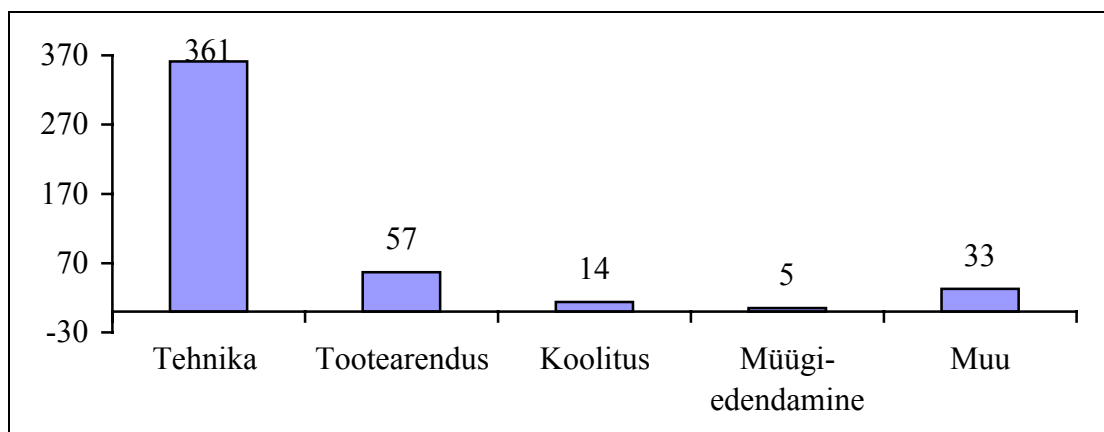
| 1996   | 1997   | 1998   | 1999   | 2000   | 2001    | 2002 I kv |
|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|
| 278948 | 480861 | 551332 | 801545 | 951914 | 1182707 | 237697    |

Allikas: Statistikaamet. [www.stat.ee](http://www.stat.ee)

Investeeringu küsimusele vastanud ettevõtted plaanivad investeerida 2002 aasta jooksul vähemalt 613 miljonit krooni. Suuremaid investeeringuid on võimelised tegema suured ettevõtted (557 mln kr). Keskmsed ettevõtted (investeeringud kokku 32 mln kr) ja väikesed ettevõtted (kokku 24 mln kr) ei suuda teha vajalikul määral investeeringuid (töötajatesse ja tootearendusse) selleks, et pikemas perspektiivis konkurentsist püsida. Tegevusalade järgi jagunevad investeeringud: telekommunikatsioon 502 mln, IT 89 mln ja ülejäänud sektori ettevõtted 22 mln krooni.



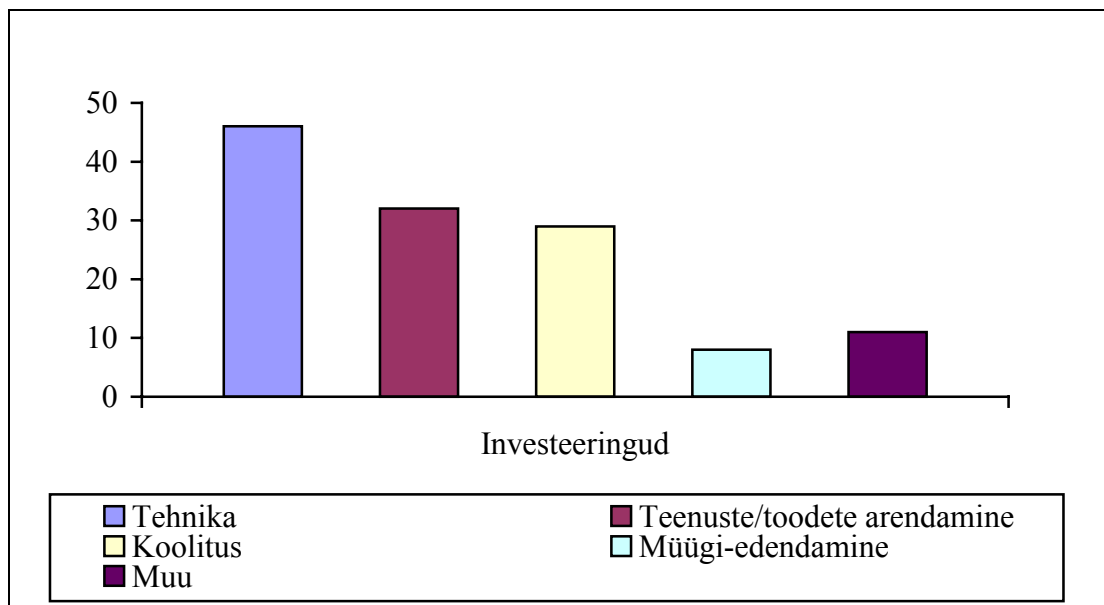
**Joonis 10. Investeeringute rahaline jagunemine (mln krooni)**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Põhilised investeeringud tehakse uue tehnika ja seadmete soetamiseks. Uuendatavateks seadmeteks ja tehnikaks on põhiliselt serverid ja arvutid, tootmisettevõtetel ka tootmiseseadmed. Teenuste ja toodete arendamisele kulutavad ettevõtted juba tunduvalt vähem. Koguinvesteeringuid võrreldes tehakse vähem kulutusi töötajate koolitusele ja müügi-edendamisele. Lisaks nimetatakse veel investeeringuid hoonete ja infrastruktuuri parendamisse, konsultatsiooni ja vastavalt vajadusele erinevatesse projektidesse.

**Joonis 11. Kuhu investeerivad ettevõtted (vastanute arv)**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Investeeringute osakaalu muutust ettevõtted eriti ei prognoosi. Pigem nimetatakse, et investeeringute maht jääb järgmise 3 aasta jooksul samaks. Mitmed välisosalusega ettevõtted kurdavad, et otsused tehakse välismaal emafirmas ja neil puudub kaasarääkimise võimalus.

**Kommentaari:** Võrreldes eelmiste sektoruuringutega (puit 1999 ja metall 2001) on ettevõtete investeeringute osakaal töötajate koolitusse ning teenuste/toodete arendusse märgatavalt suurem.

## Tooted ja teenused

Üle poole sektori ettevõtetest (56%) tegeleb teenuste osutamise või vahendusega. Ennast tootmisettevõteteks nimetanute hulgas on siiski suur osakaal neid, kes tootmisega selle klassikalises tähenduses ei tegele - tegelevad tarkvara kirjutamisega, kuid loevad ennast tootmisettevõtete hulka. Käesolevas uuringus on käsitletud tegevusalasid järgnevalt:

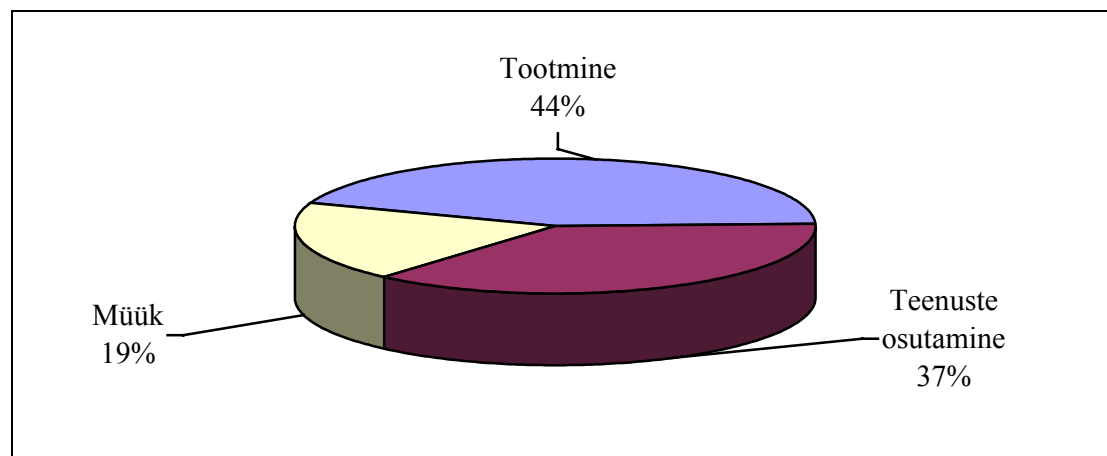
**Tootmine** – arvutite ja seadmete tootmine, programmide kirjutamine müügiks.

(Näiteks: Firma kirjutab valmis tervikliku tarkvaralahenduse (raamatupidamisprogramm), müüb ja arendab seda.)

**Teenuste osutamine** – seadmete remont, parandus, programmide kirjutamine ja tarkvara arendus konkreetse kliendi soovil.

**Vahendus** – seadmete, komponentide, teiste tootjate tarkvara müük

**Joonis 12. Ettevõtete tegevusalade jagunemine (uuringus osalenud ettevõtted)**

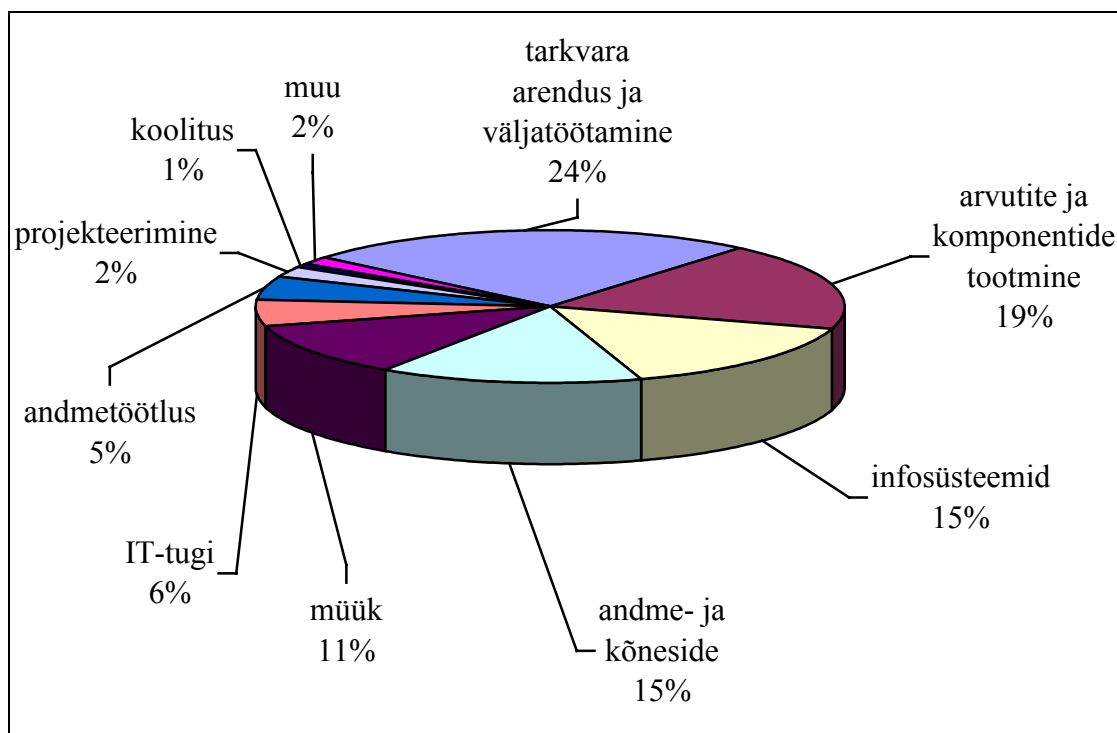


Allikas: IKT sektoruuring, 2002

**Kommentaar:** Mitmetel uuringus osalenud ettevõtetel on mitu tegevusala. Näiteks samaaegselt tegeletakse nii tootmisega kui müügiga.

Järgneval diagrammil (Joonis 13) on toodud ära küsitletud ettevõtete jagunemine erinevate tegevusalade vahel nii nagu ettevõtte ise end määratleb.

**Joonis 13. Ettevõtete jagunemine põhitegevusalade järgi (vastanud ettevõtted)**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

**Kommentaar:** Joonis 12 ja Joonis 13 ei ole üks-üheselt võrreldavad, kuna Joonis 12 on ühel ettevõttel võimalik nimetada mitut tegevust, aga Joonis 13 ainult põhitegevusala.

Ametlik statistika ei too välja eraldi IKT sektorit, kuid mingil määral on siiski järgnevad kaks tabelit (Tabel 7 ja Tabel 8) võrreldavad.

**Tabel 7. Arvutiteenuste müük (miljonit krooni)**

|                            | 1996       | 1997       | 1998       | 1999       | 2000       |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Andmetöötlusteenused       | 55,3       | 53,6       | 53,6       | 44         | 62,9       |
| Andmebaasiteenused         | 143,8      | 112,7      | 87         | 75,1       | 85,3       |
| Arvutite remont ja hooldus | 25,7       | 37,2       | 43,1       | 53,2       | 38,7       |
| Muud arvutiteenused        | 105,1      | 247,4      | 312,9      | 432,8      | 520,9      |
| <b>Kokku</b>               | <b>330</b> | <b>451</b> | <b>497</b> | <b>605</b> | <b>708</b> |

Allikas. Statistikaamet

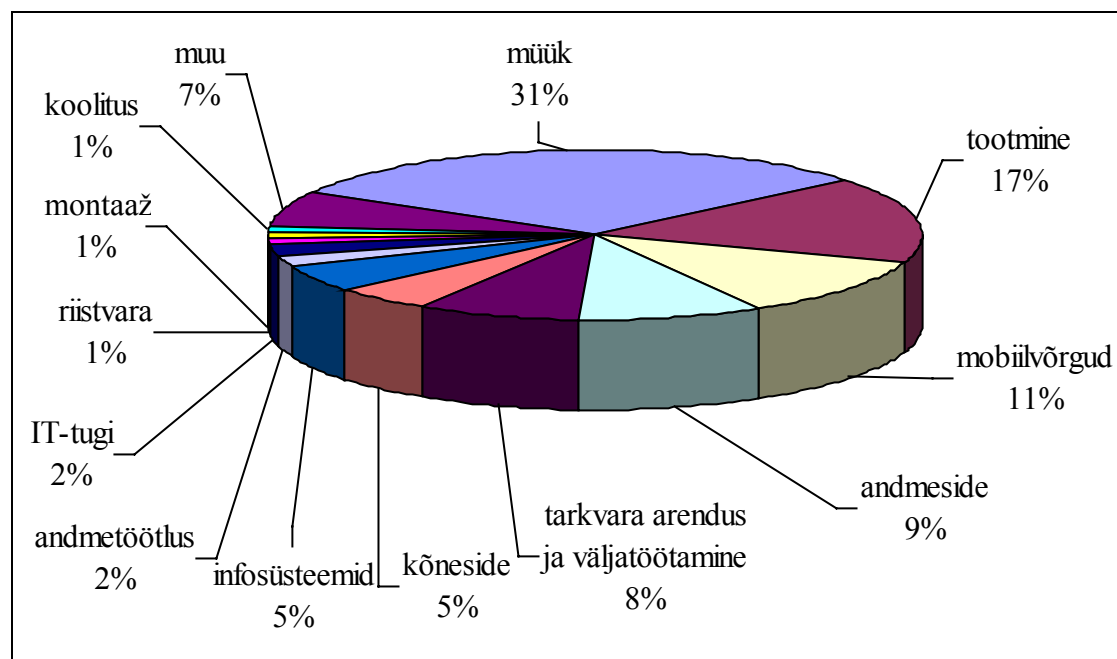
Ülevaatlíkuma pildi saamiseks on väga suure käibega ettevõtted (Eesti Telefon ja Eesti Mobiiltelefon) järgnevast tabelist (Tabel 8) ja järgnevalt diagrammilt (Joonis 14) välja jäetud.

**Tabel 8. Küsitluses osalenud ettevõtete käive (v.a. ET ja EMT) tegevusalade lõikes (mln kr).**

| Tegevusala                         | käive 2001   |
|------------------------------------|--------------|
| Montaaž                            | 28,5         |
| Koolitus                           | 31,5         |
| Riistvara                          | 30,7         |
| IT-tugi                            | 41,2         |
| Andmetöötlus                       | 54,8         |
| Infosüsteemid                      | 113,3        |
| Muu                                | 153,2        |
| Kõneside                           | 119,9        |
| Tarkvara arendus ja väljatöötamine | 190,3        |
| Andmeside                          | 211,3        |
| Mobiilvõrgud                       | 266,0        |
| Müük                               | 716,5        |
| Tootmine                           | 386,8        |
| <b>Kokku</b>                       | <b>23434</b> |

Allikas: IKT sektoruuring, 2002

**Joonis 14. Tegevusalad käibemahu järgi (v.a. ET ja EMT)**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Muu alla on koondatud lisaks erinevatele spetsiifilistele tegevusaladele veel ka alla 1% kogukäibest moodustanud tegevusalad – remont, konsultatsioon, projekteerimine, ja turvalahendused.

Ligi kolmandik ettevõtete käibest tuleb erinevate toodete müügist. Suuruselt järgmine tegevusala käibemahu järgi on tootmine (17%), millest ligikaudu poole moodustab

arvutite ja nende komponentide tootmine, ülejäänud on erinevate elektroonika ja telefoniseadmete ning trükkplaatide tootmine.

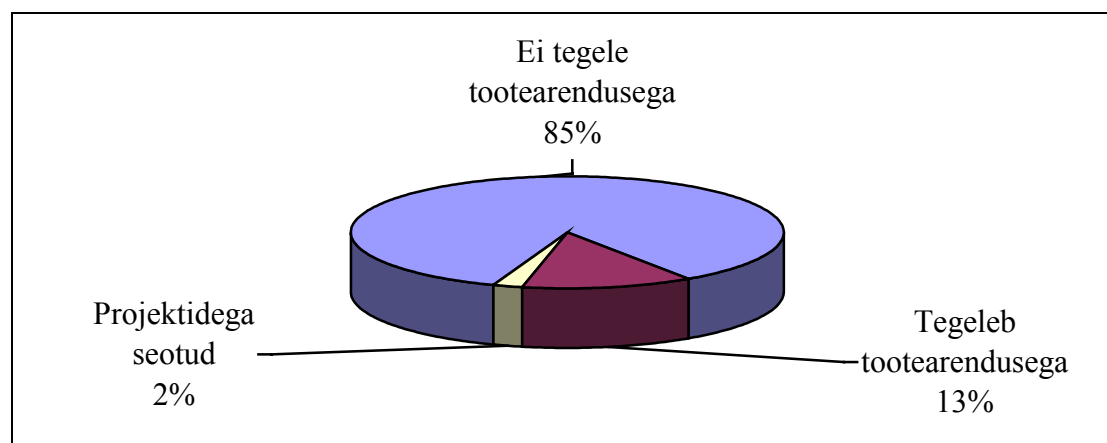
Müüki peab oma põhitegevuseks 11% küsitletud firmadest, aga käibemahust annab see 31%, st suurima osa. See tuleb sellest, et paljud firmad tegelevad lisategevusena kas tarkvara, arvutite või arvutitarvikute müügiga.

Mobiilvõrkude seadmete 11% osakaalu annab Ericsson üksinda, mis annab samuti kinnitust sellele, et IKT sektori suuremad ettevõtted annavad enamuse sektori käibest. Samas tarkvara arendajaid ja infosüsteeme väljatöötavaid firmasid oli küsitletavate hulgas 40%, aga käibes moodustab tarkvara osakaal ainult 13%, millest järeldub, et tarkvara väljatöötamisega tegelevaid ettevõtteid on palju aga need on suhteliselt väikese käibega ettevõtted.

### *Tootearendus*

Kokku tegeleb küsitletud ettevõtetes tootearendusega 300 inimest, lisaks veel osades ettevõttes lepingulised töötajad. Sihipärase tootearendusega tegelevate ettevõtete hulgas on rohkem suuri piisavat ressursi omavaid ja väikseid, oma toote/nišši leidnud kiiresti arenevad ettevõtted.

**Joonis 15. Tootearendusega tegelevad ettevõtted (% küsimusele vastanutest)**

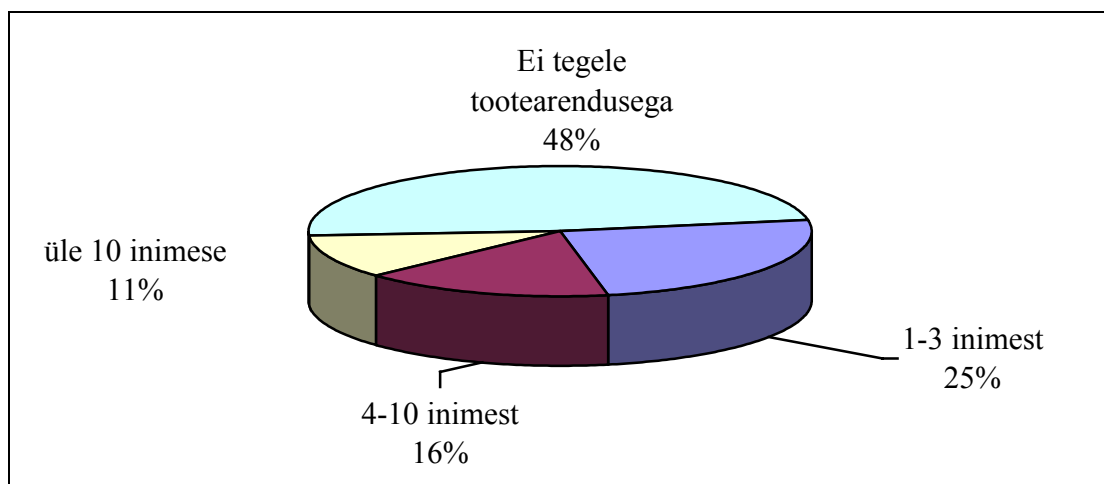


Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Küsitletud ettevõtetest, mis tegelevad tootearendusega nimetas 41%, et plaanib lähiaastail tegeleda olemasolevate toodete modifitseerimisega, sama suur osa ettevõtetest plaanib olemasoleva tehnika ja tehnoloogiaga toota uusi tooteid (osaliselt ettevõtted kattuvad).

Uut tehnikat ja tehnoloogilisi lahendusi uute toodete valmistamiseks plaanib kasutada 30% vastanutest. Nende hulgas on suurem välisosalusega ettevõtete hulk, millest 37% nimetab lähiaastatel uue tehnika või tehnoloogia kasutuselevõttu.

**Joonis 16. Ettevõtetes tootearendusega tegelevad inimesed**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

**Kommentaar:** Paljud ettevõtted ei tegele ise otsese tootearendusega selle klassikalises tähenduses, küll aga võtavad esimesel võimalusel kasutusele mujal maailmas väljatöötatud uued tooted ja tehnoloogiad.

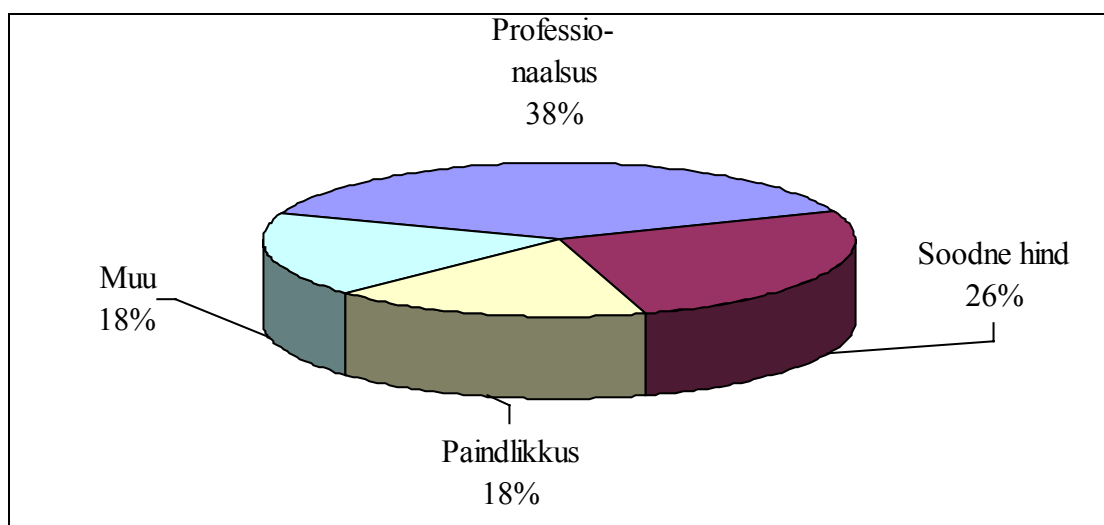
**Järeldus:** Uute toodete arendus paljudes ettevõtetes tegelikult veel puudub, puuduvad ka omad tooted.

### Turundus ja müük

Tulenevalt tehnoloogia pidevast muutumisest ja kasvavatest vajadustest sektori toodete järele Eestis (ka mujal maailmas) arenevad IKT turud kiirelt. Paljude Eesti ettevõtete jaoks on välisturgude osatähtsus veel suhteliselt väike kuid võimalik arenemiskoht.

Turunduse olulisust on teadvustanud praktiliselt kõik ettevõtted. Müügitegevuses rõhutakse oma ettevõtte tugevatele külgedele. Suurem osa ettevõtetest peab tähtsaks müügiargumendiks professionaalsust, samuti rõhutakse teenuse või toote odavale hinnale (tänu Eesti veel suhteliselt odavale tööjõule).

**Joonis 17. Ettevõtete põhilised müügiargumendid**

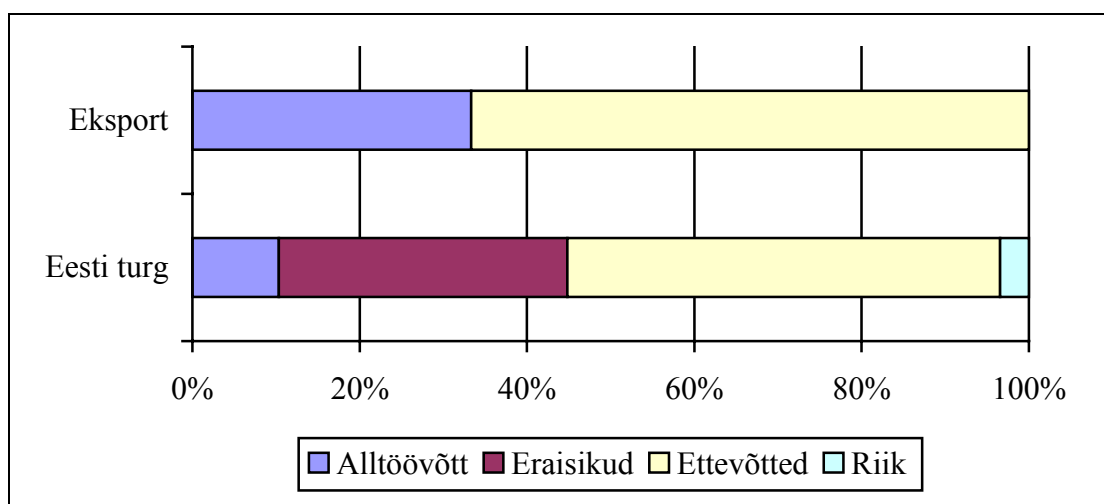


Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Veel nimetatakse müügiargumentidena kliendisõbralikkust, innovatiivsust ja turvalisust kliendile.

**Kommentaar:** Paljud Eesti IKT sektoris töötavad inimesed on konkurentsivõimelise tasemega ka maailmamastaabis. Erinevalt paljudest teistest majandussektoritest ei rõhu firmad odava tööjõu eelistele, vaid väärtustavad teadmispõhist lähenemist.

**Joonis 18. Ettevõtete põhilised müügikanalid**

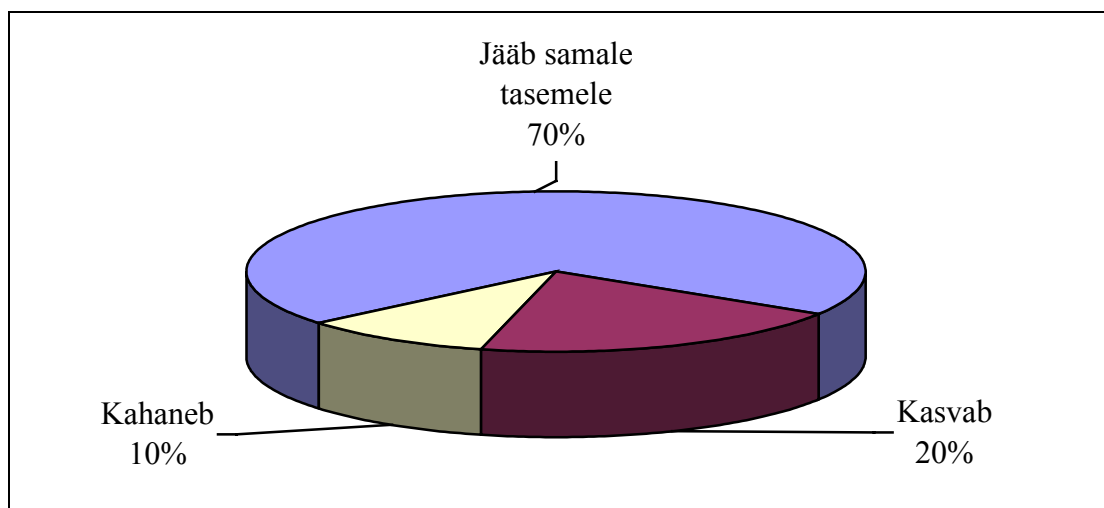


Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Eesti IKT sektori eksport on hinnanguliselt 10-15%. Sellist ettevõtet, mis toodaks ainult allhankeks, küsitletud ettevõtete hulgas ei olnud. Eksport jaguneb suhtes 33% allhanget, 67% müüki teistele ettevõtetele. Allhanke hulgas on ka välismaal asuvale emafirmale müüdud tooted.

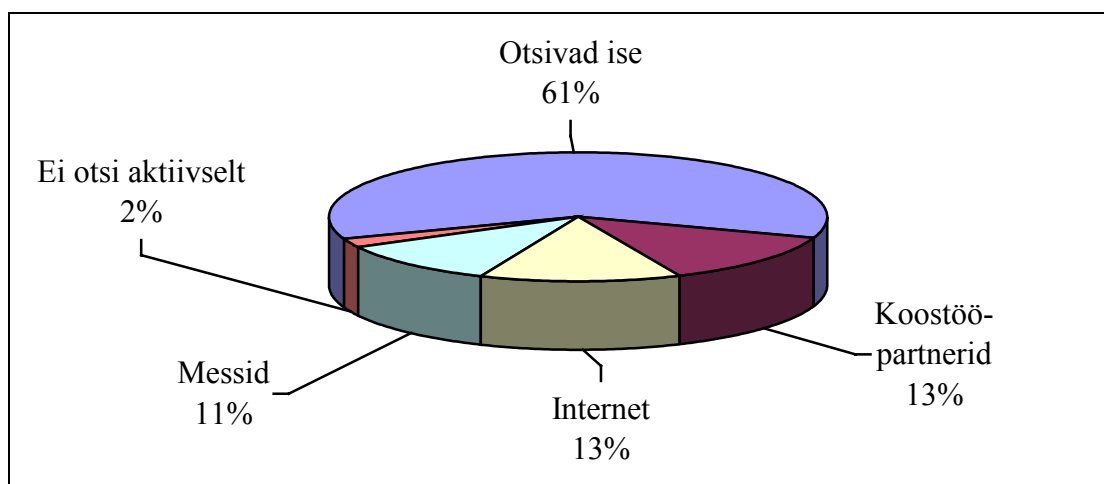
Küsitlustest selgus veel, et ettevõtete prognooside kohaselt allhanke maht lähiaastatel jääb suures osas samale tasemele.

**Joonis 19. Allhanke mahu muutus lähiaastatel**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

**Joonis 20. Uute klientide leidmine**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Kõige rohkem kasutavad sektori ettevõtted klientide leidmiseks oma ressursse. Korraldatakse kliendipäevi ja -seminare; osaletakse riigihangetel; kasutatakse isiklikke kontakte ja oma andmebaase ning käiakse ise firmades. Kontakte saadakse samuti reklaami tulemusel ja erialasest ajakirjandusest. Kasutatakse ka koostööpartnerite (samuti emafirmade) abi ning leitakse kliente messidelt ning interneti vahendusel. Mõned firmadest on rahul olemasoleva kliendibaasiga ja aktiivselt uusi kliente ei otsi.



## Tööjõud

Kogu Eesti töötlevas tööstuses töötab 140 000 inimest (22,8% kogu Eesti hõivatute arvust). IKT sektori töötajate arvu iseloomustab järgnev tabel.

**Tabel 9. Kogu sektori töötajate arv (EMTAK koodide alusel 2000 aasta)**

| <b>Töötajate arvu vahemik</b> | <b>Ettevõtete arv</b> | <b>Ligikaudne töötajate arv</b> |
|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| kuni 1 töötaja                | 137                   | 137                             |
| 1-5 töötajat                  | 176                   | 528                             |
| 6-15 töötajat                 | 70                    | 700                             |
| 16-25 töötajat                | 23                    | 482                             |
| 26-50 töötajat                | 17                    | 646                             |
| 51-100 töötajat               | 18                    | 1350                            |
| <b>Kokku</b>                  | <b>441</b>            | <b>3843</b>                     |
| üle 100 töötaja               | 10                    | 4950                            |
| <b>Kõik kokku</b>             | <b>451</b>            | <b>8793</b>                     |

Allikas: Krediidiinfo. Kuna statistika ei vaatle eraldi IKT sektorit, siis sektori ligikaudne töötajate arv on tuletatud Krediidiinfo andmete põhjal. Üle 100 töötajaga ettevõtete andmed on pärit nende kodulehekülgedelt. Teiste ettevõtete puhul on võetud keskmine töötajate arv ja korrutatud see ettevõtete arvuga. Selline arvutus on ligikaudne, kuid annab piisava ülevaate sektori jaotustest.

Uuringus osalenud ettevõtetes töötab kokku 5388 inimest, neist sektori tegevusaladega otseselt seotud töötajaid on 3874 inimest, mis on 72% kogu töötajate arvust. Kui sellest arvata maha tootmises (arvutite kokkupanemine, elektroonikadetailide montaaž jms, kus ei ole vaja erialast haridust) hõivatud inimesed, on küsitluses osalenud sektori ettevõtetes infotehnoloogia ja telekommunikatsiooniga tegelevaid inimesi 3201 e 59%.

Uuringu käigus selgus 1308 IKT-ga tegeleva inimese hariduse tase, lõpetatud kool õnnestus välja selgitada 803 inimese puhul.

**Tabel 10. Töötajate arv (uuringus osalenud ettevõtted)**

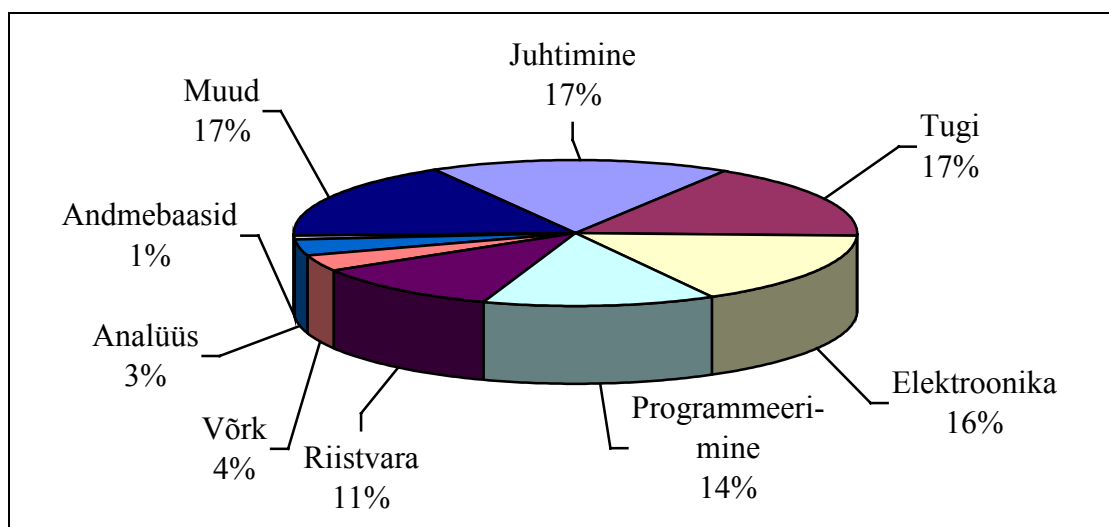
|                                   | <b>Väikesed</b> | <b>Keskmised</b> | <b>Suured</b> | <b>Kokku</b> |
|-----------------------------------|-----------------|------------------|---------------|--------------|
| Ettevõtete arv                    | 85              | 33               | 15            | 133          |
| Töötajaid                         | 810             | 1473             | 3105          | 5388         |
| Keskmine töötajate arv            | 10              | 45               | 207           | 41           |
| IKT-ga seotud töötajad            | 632             | 1209             | 2033          | 3874         |
| sh tootmises                      | 0               | 373              | 300           | 673          |
| IKT-ga seotud %                   | 78%             | 82%              | 65%           | 72%          |
| IKT-ga seotud % (ilma tootmiseta) | 78%             | 57%              | 56%           | 59%          |

Kuna sektoris tegutsevates ettevõtetes on lugematu arv erinevate nimedega spetsialiste ja puudub ühtne ametinimetuste süsteem, siis on töötajad jagatud oma töö sisu poolest 9. gruppi järgnevalt:

- Analüüs - süsteemianalüütikud, süsteemiinsenerid, projekteerijad – inimesed, kes tegelevad süsteemide ülesehitamise, projekteerimise, arendamise ja käigushoidmisega, samuti tarkvara arendusega.

- Programmeerimine - programmeerijad, *webikujundajad* – inimesed, kelle töö sisuks on programmide või nende osade kirjutamine, testimine jms.
- Andmebaaside administreerimine - andmebaaside programmeerijad ja hooldajad.
- Riistvara hooldus - riistvara hooldajad, komplekteerijad ja remontijad; tehnikud.
- Elektroonika - elektroonikainsenerid ja monteerijad – siia alla kuuluvad ka arvutite kokkupanemisel ja elektroonikakomponentide montaažil liinitööd tegevad oskustöölised.
- Võrkude hooldamine - võrgu ehitajad, hooldajad, administreerijad.
- IT-tugi - tugiisikud, konsultandid, teenindajad, müüjad.
- Juhtimine - juhtkond, projektijuhid.
- Muud - muud spetsiifilised spetsialistid ja eelnevalt nimetamata ametid.

**Joonis 21. Töötajate jagunemine**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

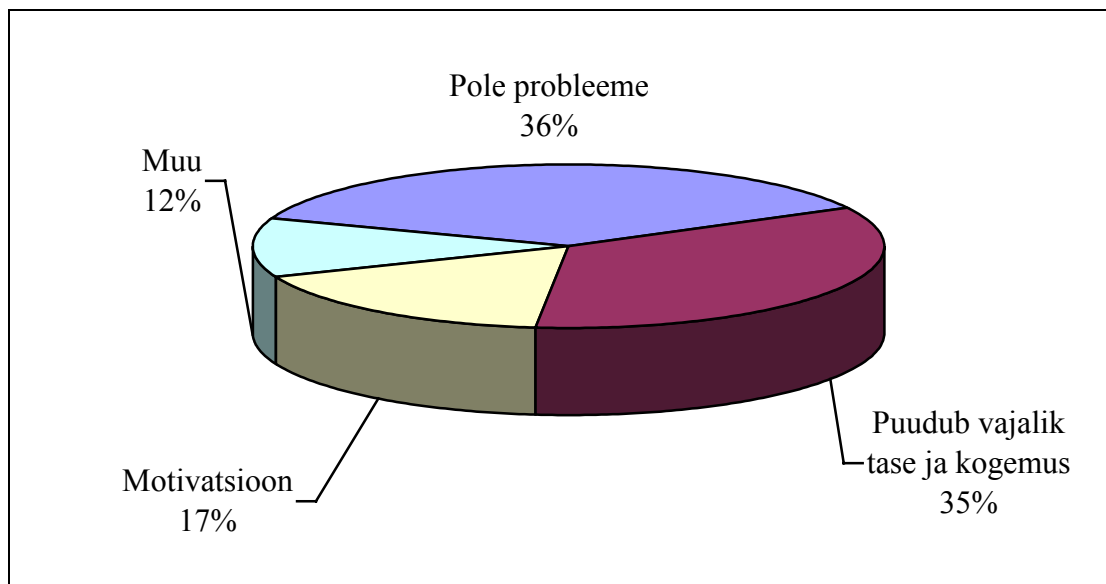
Elektroonika suur osakaal on seletatav sellega, et siin all on (liini)tootmises hõivatud inimesed ja neid on suhteliselt palju. Juhtide suur osakaal on seletatav sellega, et sektoris kasutatakse palju projektijuhtimist.

Uuringus osalenud IKT firmade töötajate keskmine vanus on 34 aastat, mis on suhteliselt madal. Arvestades aga sektori enda noorust, on see loogiline. Kuna seni on vajatud sektoris palju lisatööjõudu ja ka teiste sektorite ettevõtted vajavad IT-inimesi, siis on võimalus IKT erialade kooli lõpetajatel endale erialane töö leida. Juhul, kui sektor tulevikus enam nii jõudsalt ei arene, võib töökohtadega probleem tekkida, kuna töötajad on suhteliselt noored ja pensionileminejate arvelt vabu töökohti praktiliselt ei teki.

## Probleemid tööjõuga

Rohkem kui kolmandikul (36%) vastanud ettevõtetest ei ole töötajatega probleeme.

**Joonis 22. Probleemid töötajatega**

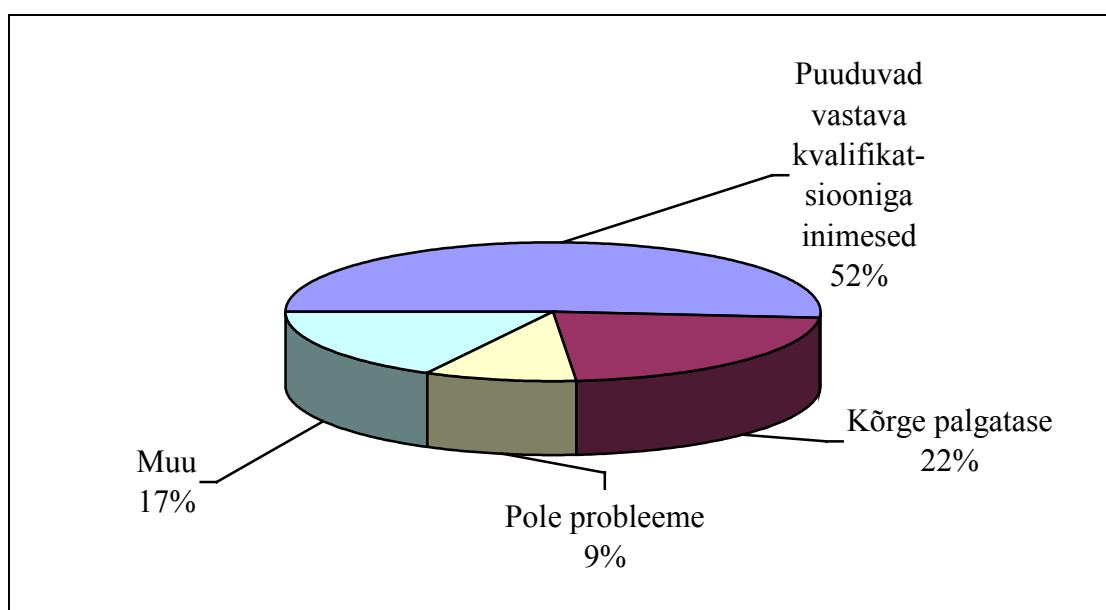


Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Probleemidest esikohal on töötajate kogemuse ja vajaliku taseme puudumine (35%). Teisena mainitakse motivatsiooni puudumist (17%). Muude probleemide seas tuuakse esile pingelist tööd ja stressi, madalat palgataset ja isiklikke põhjuseid.

**Kommentaar:** Motivatsiooniprobleemi saab lahendada, kui töötada firmale välja korralik motivatsioonisüsteem. Seega on umbes 2/3 ettevõtetest eeldused oma töötajate abil saavutada suurepäraseid tulemusi.

**Joonis 23. Probleemid töötajate leidmisel**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Uute töötajate leidmine on raske. Seda näitab fakt, et ainult 9% vastajatest ütleb, et neil ei ole probleeme uute töötajate leidmisel. **Üle poole (52%) vastajatest mainib, et selliseid inimesi nagu tööle tahaks võtta, ei ole tööjõuturul olemas.**

**Kommentaar:** Kui ettevõtte on siiski tööle võtnud inimese, kelle kvalifikatsioon ei vasta täpselt soovitud, siis esmalt koolitatakse teda ettevõttesiseselt. Kui on näha, et inimene on õppimisvõimeline ja sobib firmale, siis investeeritakse tema koolitusse ja võimaldatakse tal õppida vajalikel kursustel.

**Kommentaar:** PWP poolt läbiviidud varasemad sektoruuringud on näidanud, et sama probleem on peamine nii puidu- ja mööblitööstuse kui ka metalli-, masina- ja aparaaditööstuse sektoris.

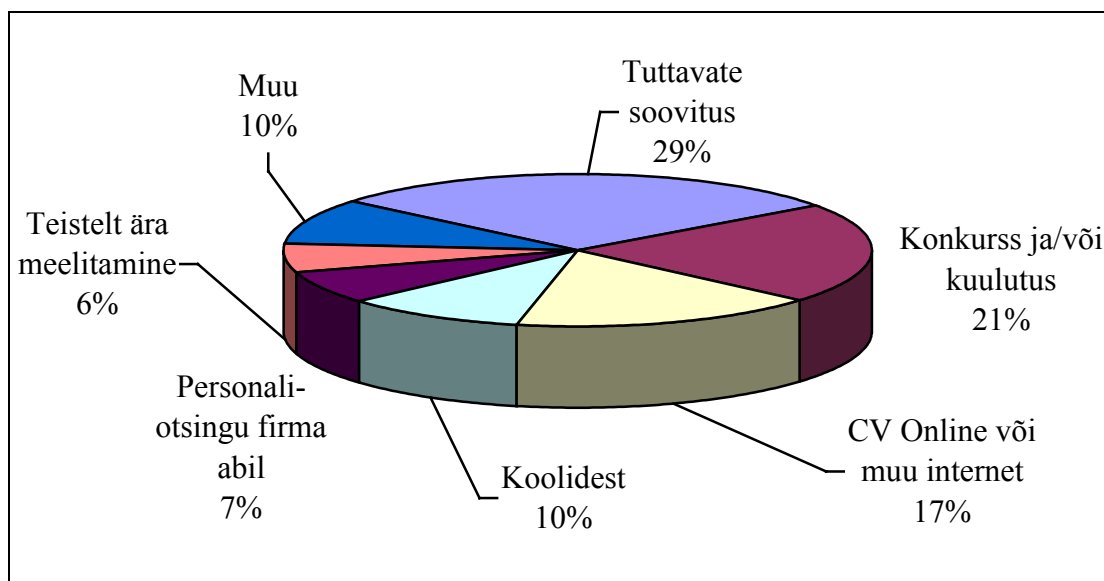
Kõrget palgataset peab probleemiks 22% vastanutest, põhjuseks on heade spetsialistide ülemaksmine (just suurte pankade ja sidefirmade poolt), mis on ajanud palgad liiga kõrgeks. Mainitakse, et turul napib just IT-tugiisikuid ja olemasolevad ei vasta sellisele tasemele, millist palka nad küsivad.

Muude probleemidena mainiti

- koolid ei anna kaasaegset haridust, eriti praktiline õpe on vananenud;
- häid spetsialiste on tööturul vähe ja head spetsialistid oma tööandjatele lojaalsed, 80% spetsialistidest tuleb ise koolitada;
- ettevõtte on kitsas spetsialiseerumine ja selle ala inimesi lihtsalt Eestis ei õpetata ja neid ei ole;
- tööotsijate vähene töökogemus;
- paljude spetsialistide tase vananenud, sest tehnoloogia uueneb umbes iga 6 kuu tagant, kuid inimesed ei viitsi ennast uuendustega kursis hoida;
- inimestel on töötegemise tahtmisest puudu, tullakse raha saama.

Töötajate leidmisel on endiselt esikohal tuttavate soovitusel (29%) ja ajalehekuulutuste kaudu otsimine (21%). Kui mõned ajad tagasi tundsid kõik Eesti IT inimesed üksteist, siis nüüd on kasvanud uus põlvkond koolilõpetajaid ja ainult tuttavate soovitusel peale tööjõudu leida on raske. Ainult 7% vastanutest kasutab professionaalsete personaliotsingu firmade abi. Kui siia liita veel CV-Online ja internet (17%), siis näitab küsitlus selgelt, et suurem osa firmadest tegeleb personaliotsinguga ise. Personaliotsingu teenuse kasutamise vähene populaarsus võib olla tingitud teenuse madalast tasemest (pole usaldust teenuseosutajate vastu, kuigi lõpliku valiku teeb ettevõtja ise) ja teisalt on sektoris palju väikeseid firmasid, kellel sellise teenuse sisseostmine on kallis.

**Joonis 24. Kuidas leitakse tööjõudu**

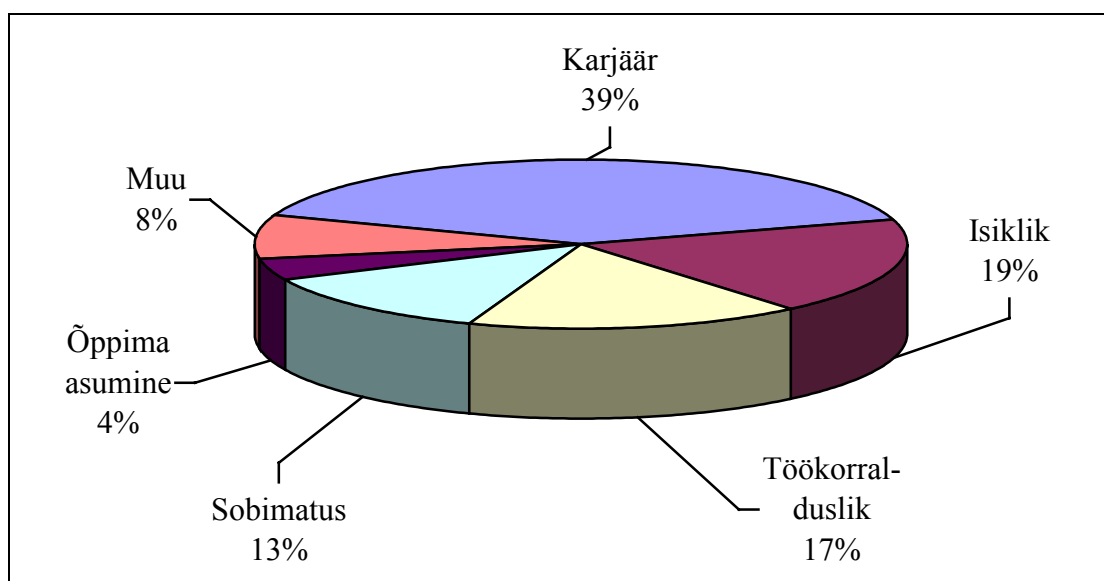


Allikas: IKT sektoruuring, 2002

### *Kaadri voolavus*

Kaadri voolavuse üle sektoris palju ei kurdeta. Kaadri voolavus on keskmiselt 7%, neist spetsialistide omakorda 18%. Seega spetsialistide kaadri voolavus on suhteliselt väike (1,2%). Peetakse normaalseks, et head spetsialistid vahetavad aeg-ajalt töökohti leidmaks endale uusi väljakutseid. Keskmistele ja väiksematele ettevõtetele on muidugi ühe tippspetsialisti lahkumine palju suuremaks löögiks kui suurtele. On juhuseid, kus seoses ühe inimese lahkumisega hääbub firmas kogu tootesuund.

**Joonis 25. Lahkumise põhjused**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Suurimaks lahkumise põhjuseks on karjäärivõimalus (39%), st kas kõrgem positsioon ja sellega kaasnev parem palk või huvitavam töö. Teisena (19%) mainitakse isiklikke

laadi põhjuseid. Lahkumise põhjused on veel korralduslikku laadi - koondamine, ümberstruktureerimine või juhtkonna vahetus, millega seoses lahkub kogu meeskond. 13% lahkumise põhjuseks on inimese sobimatus - kas tööoskuste või töödistsipliini osas.

### *Töötajate atesteerimine*

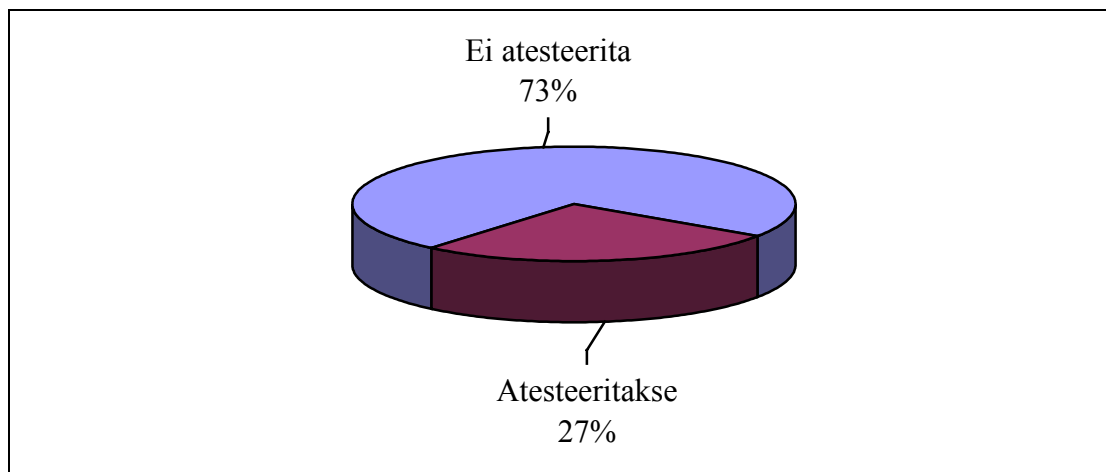
Töötajate atesteerimist viib läbi natuke alla kolmandiku (27%) küsitletud ettevõtetest. Atesteerimist viivad läbi kõik juhtimiskvaliteedi sertifikaadi omanikud (ISO), samuti enamus nendest ettevõtetest, mis kasutavad enda poolt välja töötatud kvaliteedisüsteeme juhtimises.

Üldjuhul atesteeritakse ühe- või kaheaastase ajavahemiku tagant. Esineb ka tootest sõltuvaid atesteerimisi, st kui tuleb uus toode, siis atesteeritakse kogu tootmisüksuse töötajaskond.

IT firmades kasutatakse ka atesteerimiseks tarkvaratootjate tootekoolituste läbimise ja sertifikaatide/litsentside olemasolu nõuet.

Osad atesteerimist mitteläbiviivad vastajad tunnistavad, et ei pea seda oluliseks.

### **Joonis 26. Töötajate atesteerimine**

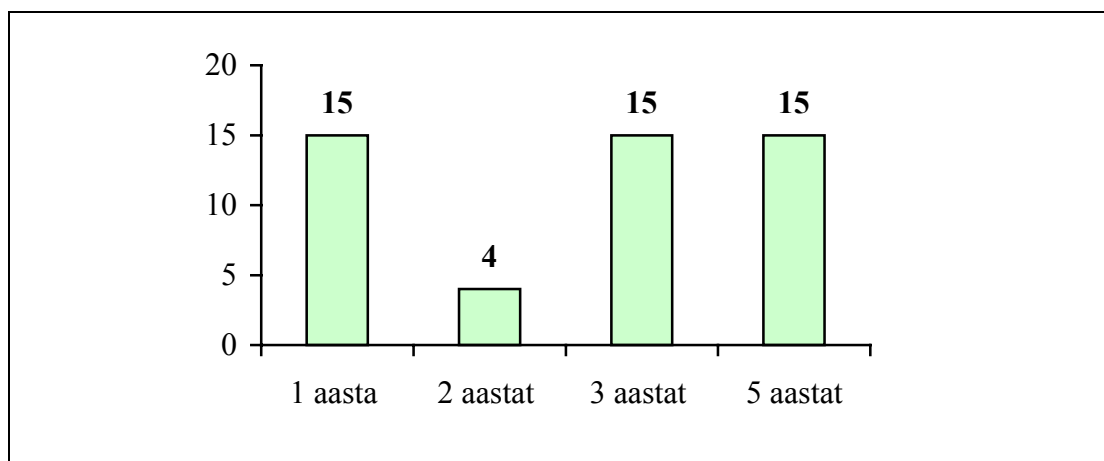


Allikas: IKT sektoruuring, 2002

### Ettevõtete areng, tugevused ja nõrkused

Küsitletud ettevõtetel on arengukavad olemas 49-l 133-est (37%) ja seda põhiliselt suurtel ja keskmistel ettevõtetel. Üheaastast arengukava nimetanud ettevõtete hulgas on ka neid, mis peavad aastaeelarvet arengukavaks.

**Joonis 27. Arengukavade ajaline kestvus (ettevõtete arv)**

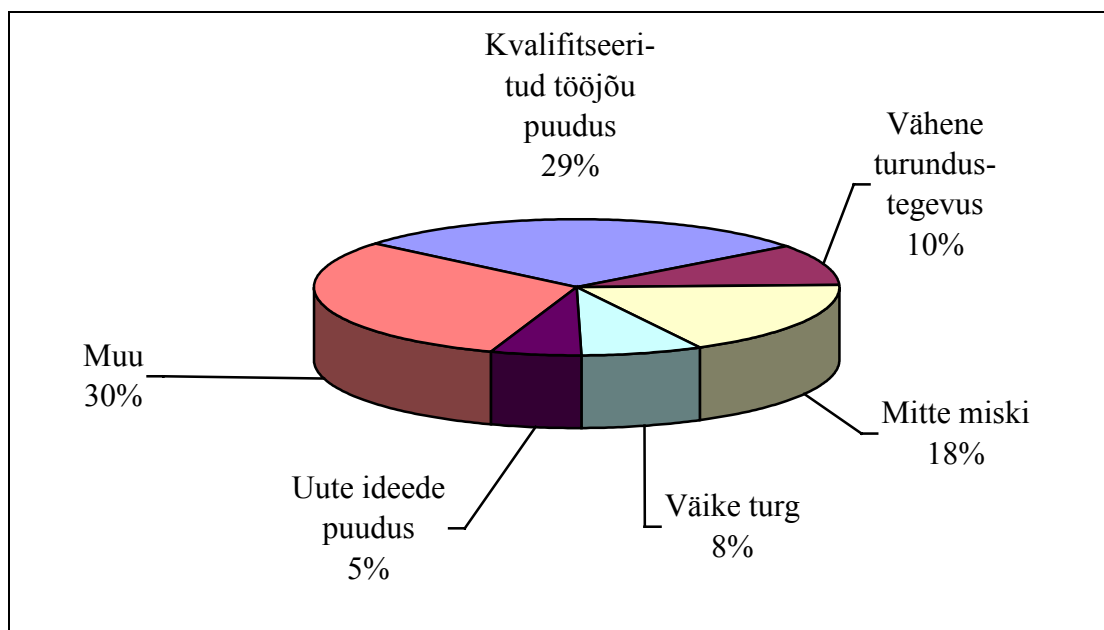


Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Peaaegu kahel kolmandikul (63%) ettevõtetest puudub kirjalik arengukava. Väikestel ettevõtetest on sageli arengukava ettevõtte juhi peas, aga see ei ole piisav, kuna ka teistel töötajatel peab olema võimalus oma töös ettevõtte arengukavast juhinduda.

**Järeldus:** Suur osa ettevõtetest ei oma kindlat tulevikunägemust ja sellest tulenevalt ei oska ka õigesti prognoosida tuleviku tööjõuvajadust. Seetõttu on ka koolidel keeruline ette valmistada vajalikke spetsialiste.

**Joonis 28. Ettevõtete arenguprobleemid**



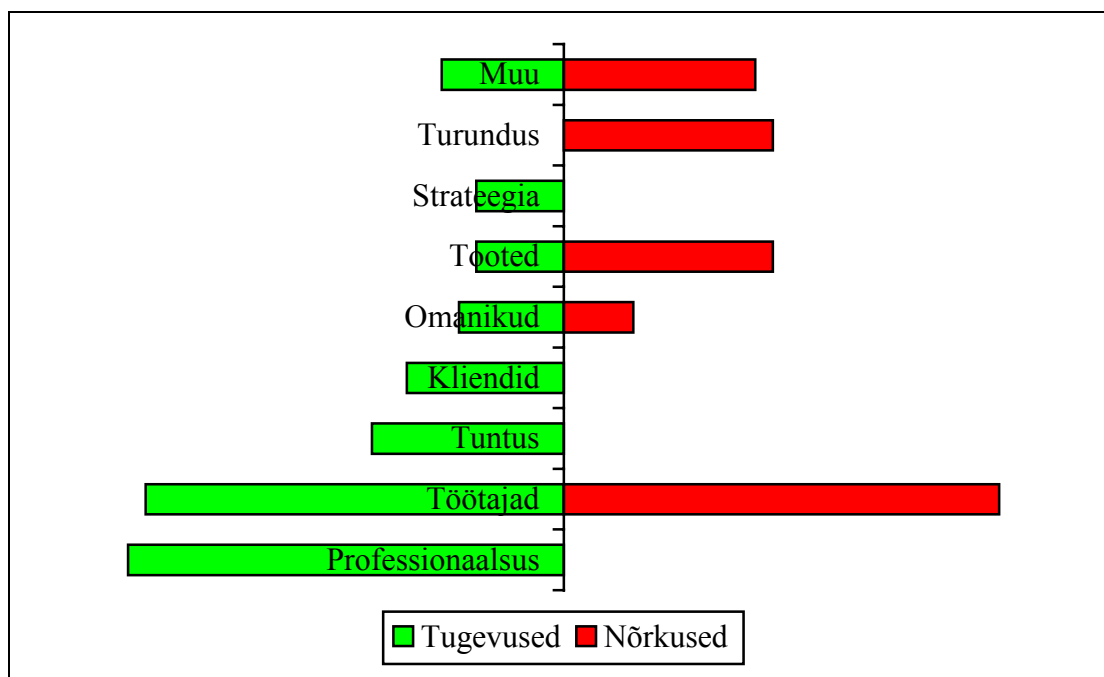
Allikas: IKT sektoruuring, 2002

18% vastanud ettevõtetest puuduvad arenguprobleemid. Arenguprobleemidest on esikohal kvalifitseeritud tööjõu puudus, järgnevad vähene turundustegevus (väikeste firmade probleem) ja Eesti turu väike maht. Ainult 5% ettevõtetest kurdavad uute ideede puudust.

Muudest probleemidest võib välja tuua investeeringute vähesuse seoses sektori madalseisuga, sektori firmade nõrka koostööd. Samuti mainitakse, et turg ei ole veel valmis pakutavaid lahendusi kasutama. Tuuakse esile eesti turu madalat ostujõudu ja heidetakse ette, et Eesti tehnoloogiasektor on muust maailmast maha jäänud. Üksikud korrad on ka mainitud karmi konkurentsi kui arengu takistajat.

Küsitluses paluti ettevõttel nimetada kolm tugevust ja kolm nõrkust tähtsuse järjekorras. Tulemused üldistati ja summeeriti põhimõttel, et esimesena nimetatud omadus sai 3, teisena 2 ja kolmandana vastavalt 1 punkti.

**Joonis 29. Ettevõtete põhilised tugevused ja nõrkused**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Kõige rohkem peavad ettevõtted oma põhiliseks tugevuseks kas otseselt või kaudselt professionaalsust. Suurt rõhku pannakse ka headele töötajatele. Need kaks moodustavadki küsitletud ettevõtjate arvates põhilise osa Eesti IKT sektori firmade tugevusest. See on üsna loogiline, kuna sektoris sõltub väga palju just inimestest ja firma professionaalsus on põhiliselt firma töötajate teene. Üldistades võib öelda, et firmade tugevusest **poole moodustavad seal töötavad inimesed**. Pikemat aega Eesti turul tegutsenud ettevõtted peavad õigusega oma tugevuseks tuntust ja häid (püsi)kliendisuhteid.

Küsimusele nõrkuse kohta oli nõus vastama ligikaudu poole vähem küsitletuid kui küsimusele tugevuste kohta. Väga vähesed ettevõtted võivad enda kohta öelda, et neil pole ühtegi nõrkust.

Nagu sektori suurimaks tugevuseks on inimesed, nii on nad ka sektori suurimaks nõrkuseks. IKT sektoris moodustavad suure osa firma väärtusest just seal töötavad inimesed ja nende teadmised-oskused. Keegi ei kurda, et tehnika ei tööta, suuremad probleemid on seotud inimestega. Probleemidest tähtsusest teiseks peavad ettevõtjad oma firma nõrka turundustegevust. Muudest nõrkustest mainitakse veel halba

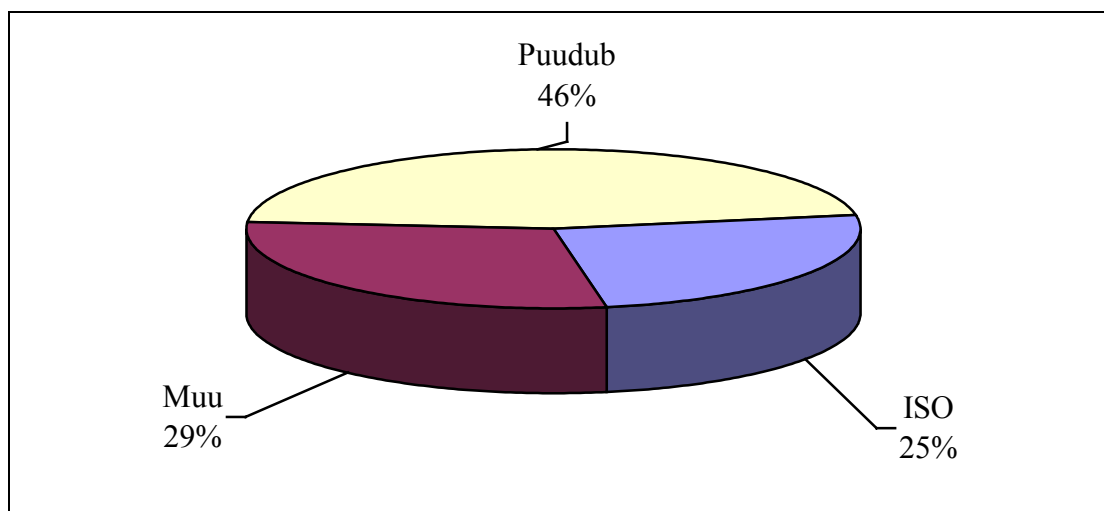


asukohta käidavuse suhtes, suuri kulusid, mis on põhjustatud kiirest arengust ja pikki tarneaegu.

### Kvaliteedisüsteemid

Ligikaudu pooltel vastanud ettevõtetest puudub juhtimise kvaliteedisüsteem ja nad ei pea seda ka väga oluliseks, osad siiski mainivad, et tulevikus on kavas juurutada mõni tuntud (ISO, TQM) kvaliteedisüsteem või siis välja töötada enda oma.

**Joonis 30. Kvaliteedisüsteemid**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Ettevõtte tegevuse planeerimise, äriplaanide koostamise ja kvaliteedijuhtimise alal üritab 50% vastanutest saada hakkama ettevõttesiseste jõududega ning 21% kasutab konsultatsioonifirmade abi.

### Kokkuvõte sektori ettevõtetest

Eesti IKT sektori ettevõtteid iseloomustab:

- IKT sektori ettevõtete käive aastal 2001 kokku oli ca **15 mld krooni**. Kõige rohkem firmasid peab enda põhitegevusalaks tarkvara arendust ja väljatöötamist, järgnevad arvutite ja arvutikomponentide tootmine ning andme- ja kõnesideteenused. Kõige suurem käive tuleb sideteenuste müügist, sellele järgneb arvutite ja tarkvara müük.
- Eesti IKT sektoris annavad **kaheksa** suurimat ettevõtet ca **85% sektori käibest**. Suurem osa Eesti IKT sektori ettevõtetest on koondunud Tallinnasse.
- Sektor areneb kiiresti. Sektoris töötavad firmajuhid ennustavad vaid **lühikese perioodi arenguid**, mis on seotud täna kasutuses olevate tehnoloogiate ja toodete edasiarendamisega. Täiesti uusi arengutendentse ei sõendata välja pakkuda.
- **Tootearendusega tegeletakse suhteliselt vähe:** uute toodete arendus paljudes ettevõtetes puudub, puuduvad ka omad tooted. Paljud ettevõtted ei tegele ise otsese tootearendusega selle klassikalises tähenduses, küll aga võtavad esimesel

võimalusel kasutusele mujal maailmas väljatöötatud uued tooted ja tehnoloogiad.

- Põhilised investeeringud tehakse uue tehnika ja seadmete soetamiseks (põhiliselt serverid ja arvutid, tootmisettevõtetel ka tootmisseadmed). Tootearendusele kulutavad ettevõtted tunduvalt vähem ressursse.
- Sektori ettevõtete finantsolukord tervikuna **ei ole tugev**. Kui turuliidrid välja arvata, siis suur osa sektori firmadest **ei teeni märkimisväärset kasumit**. Ka investorite usaldus sektori vastu ei ole taastunud. Sellistes tingimustes on firmadel raske tegeleda tootearendusega, mis omakorda tagaks neile jätkusuutlikkuse.
- IKT firmad väärtustavad teadmistepõhist lähenemist. **Eesti IKT sektoris töötavad inimesed on konkurentsivõimelise tasemega ka maailmamastaabis.**
- Ettevõtted **ei leia** tööjõuturul sellise **kvalifikatsiooniga inimesi**, keda nad tahaksid tööle võtta.
- **Ka 1-2 aasta pärast** näevad ettevõtted oma **kõige suurema probleemina** eelkõige **kvalifitseeritud tööjõu puudust**. Probleem on suurim kiiresti arenevatel keskmise suurusega ettevõtetel, kus on oluline, et töötaja suudaks kiiresti iseseisvalt tööle hakata. Suurtel ettevõtetel on rohkem võimalusi ja ressursse töötajate täiendavale väljaõppele ettevõttes, väikesed ettevõtted vajavad uusi töötajaid suhteliselt vähem.
- Üldjuhul tegelevad firmad personaliotsinguga ise. Personaliotsingu teenuse kasutamise populaarsus on vähene.
- Töötajate atesteerimist viivad läbi eelkõige juhtimiskvaliteedi sertifikaadi omanikud (ISO) ja ettevõtted, kus juhtimises on kasutusel enda poolt välja töötatud kvaliteedisüsteemid.
- Suur osa ettevõtetest **ei oma** pikaajalist kirjalikku **arengukava**.
- Uuringus osalenud IKT firmade **töötajate keskmine vanus on madal (34 aastat)**. Siiani on vajatud nii sektoris endas kui väljaspool palju erialast tööjõudu - see on loonud IKT erialade kooli lõpetajatele võimaluse leida endale erialane töö. Juhul, kui sektor tulevikus enam nii jõudsalt ei arene, võib tekkida töökohtade leidmisega probleem, sest töötajad on suhteliselt noored ja pensionileminejate arvelt vabu töökohti praktiliselt ei teki.
- Tööjõu voolavus ei ole IKT sektoris probleemiks.
- Eestil on kujunenud suhteliselt tugev “e-riigi” maine, mille tekkimisele on palju kaasa aidanud meedia. Käivitatud on mitmed kasulikud rakendused (maksudeklaratsioonide esitamine interneti teel jne) ja väljaarendamisel on uued. Tegelikult on “e-riigini” jõudmiseni veel väga pikk tee. Innovatsioon Eestis mõistes tähendab sageli mujal loodu kopeerimist.
- Võrreldes eelmiste sektoruuringutega (puit 1999 ja metall 2001) on ettevõtete investeeringute osakaal töötajate koolitusse ning teenuste/toodete arendusse märgatavalt suurem.

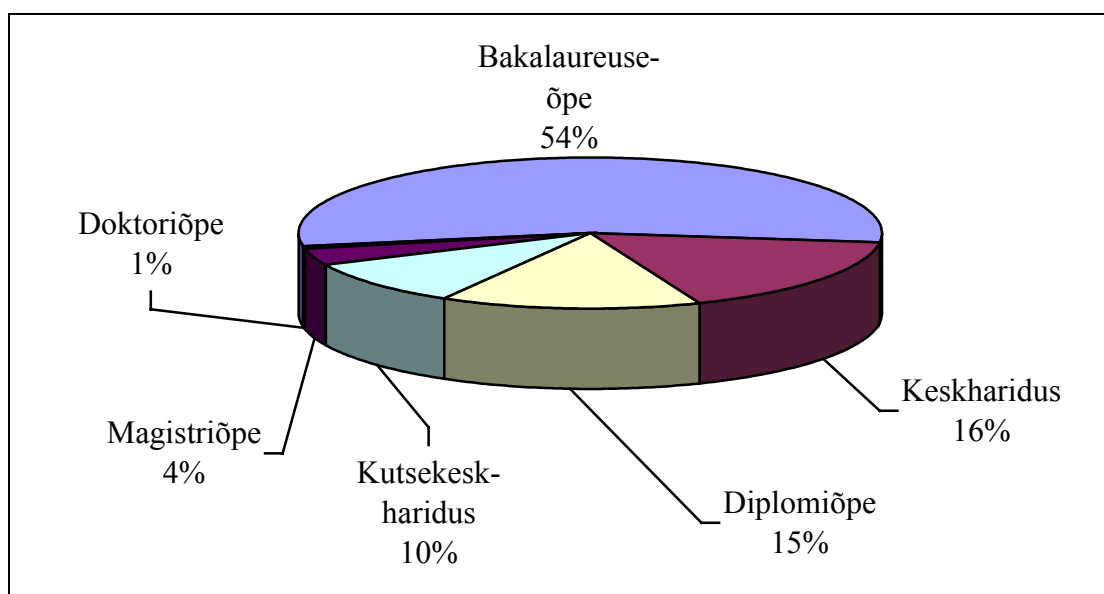
## TÖÖJÕUD JA HARIDUS

### Tööjõud

#### Tööjõu hariduse tase sektoris

IKT sektoris on kolmveerand kogu küsitluses osalenud ettevõtete töötajatest kõrgema haridusega. Tööjõu kõrgema hariduse vajaduse tingib IKT kui väga kiiresti arenev tehnoloogia sektor.

**Joonis 31. Töötajate haridustasemete jagunemine IKT sektoris**



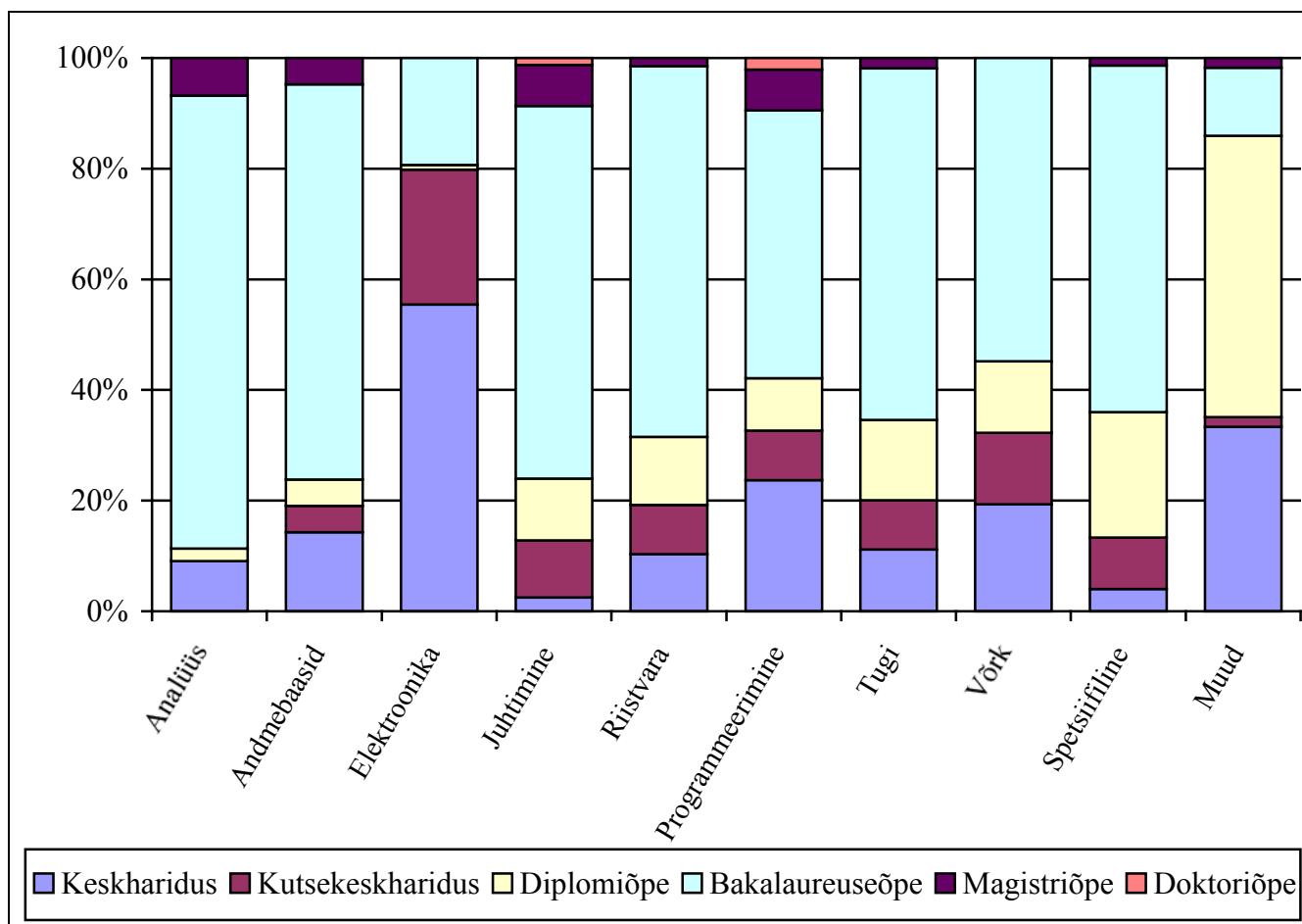
Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Põhiline osa keskharidusega töötajatest on elektroonika alal, kuhu alla kuuluvad arvutite ja elektroonikakomponentide montaaži tegevad oskustöölised. Sellel alal on ka kutsekeskhariduse osakaal veidi suurem.

Suur keskhariduse osakaal programmeerijate hulgas on põhjustatud iseõppijatest, kes on õppinud arvutiga seonduvat omal käel ja ei ole lõpetanud ühtegi vastavat kooli. Samas on programmeerijate seltskonnas esindatud kõik hariduse tasemed kuni doktorikraadini välja.

Kõige suurem on kõrghariduse osakaal analüütikute ja juhtide hulgas.

**Joonis 32. Haridustase erinevates ametites**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

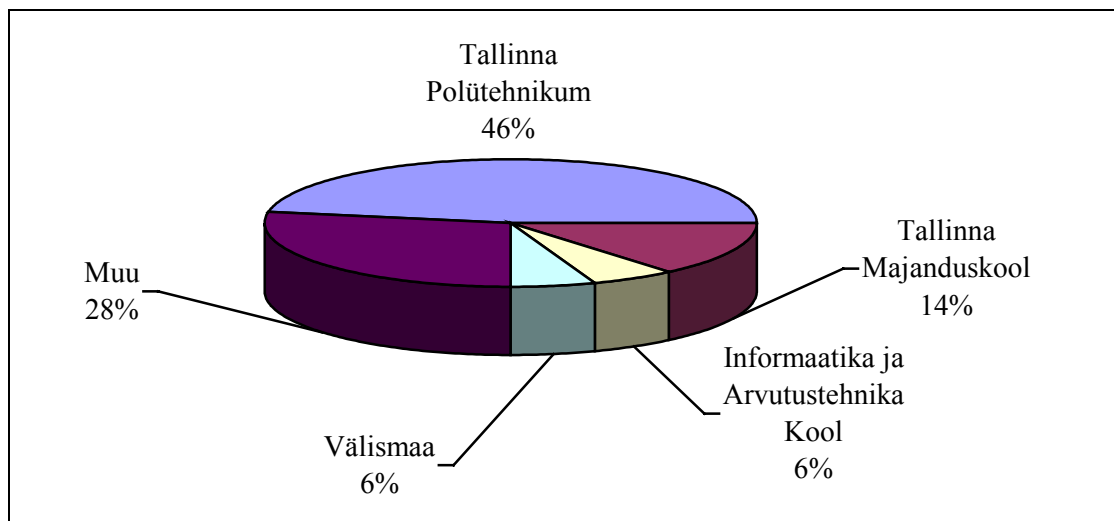
#### Koolid, kus töötajad omandavad haridust

Suurem osa sektori kõrgharidusega inimestest on lõpetanud Tallinna Tehnikaülikooli. See on igati loogiline, kuna TTÜ on suurim IKT alast haridust andev õppeasutus Eestis. TTÜ-st on pärit 70% diplomiõppe ja 69% bakalaureuseõppe lõpetanutest. TTÜ lõpetanute osakaal võib natuke olla kunstlikult paisutatud (n kui vastaja teadis, et töötajal on kõrgharidus, aga ta polnud haridusasutuses päris kindel, siis mainiti esimeses järjekorras suure tõenäolisusega TTÜ).

Kutsekeskhariduses on kõige suurem osa (46%) lõpetanud Tallinna Polütehnikumi (vt Joonis 33). Võrreldes TTÜ-ga ei ole Tallinna Polütehnikumi ülekaal võrreldes teiste kutseõppeasutustega nii suur.

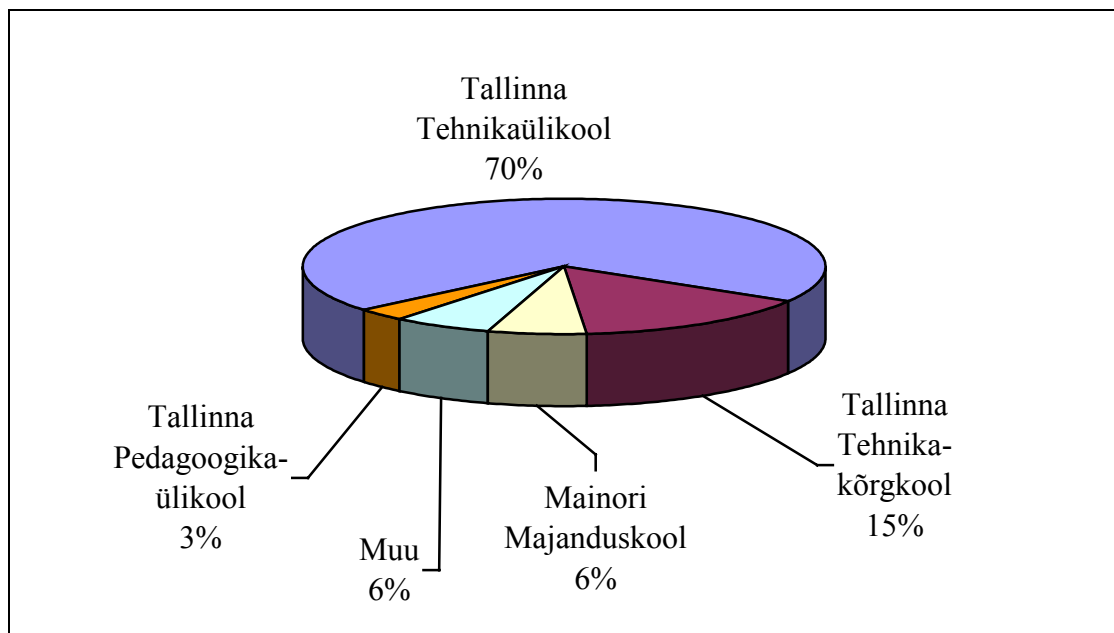
**Kommentaar:** Eesti haridussüsteemi on viimastel aastatel palju reformitud, mistõttu laiemale üldsusele, sh tööandjatele ei ole haridustasemed ja nende sisu üheselt arusaadav. Sellest tuleneb olukord, et vastajatel on väga raske teha vahet diplomi- ja bakalaureuseõppe vahel.

**Joonis 33. Kutsekeskharidus, lõpetajate arv**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

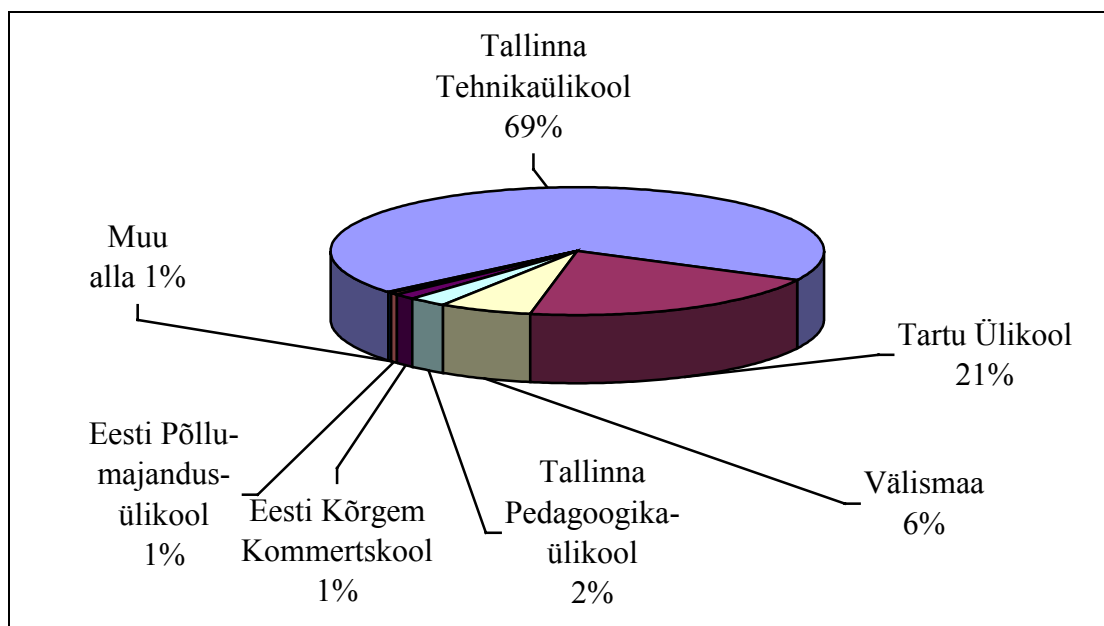
**Joonis 34. Diplomiõpe, lõpetajate arv**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Huvitav on märkida, et Tallinna Tehnikakõrgkoolis ei õpetata IT erialasid, kuid kooli lõpetajad töötavad IT erialal. Sellest võib järeldada, et kooli üldine arvutiõpetuse tase on tugev.

**Joonis 35. Bakalaureus, lõpetajate arv**

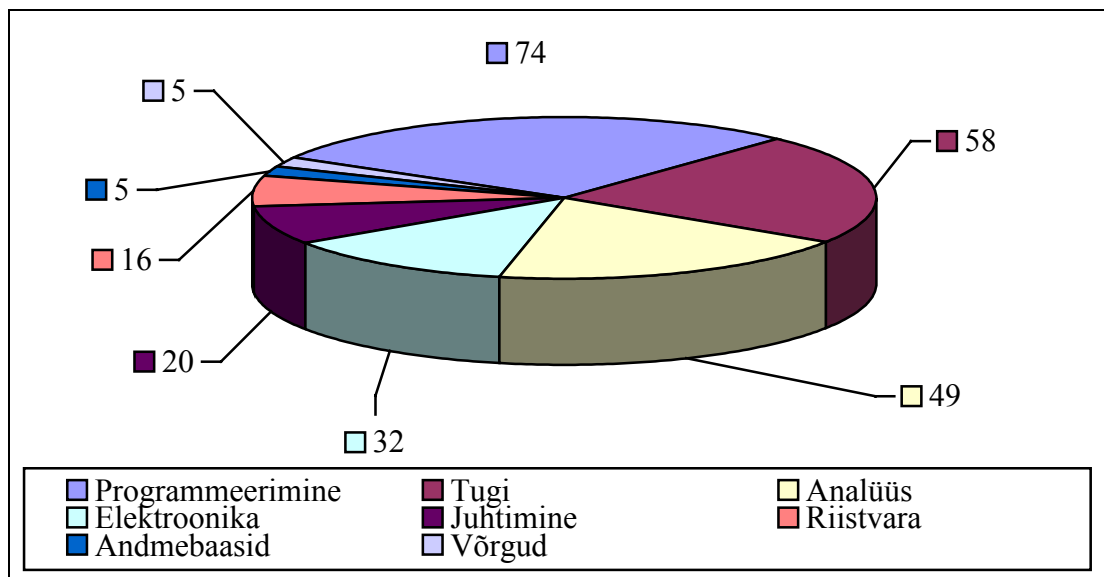


Allikas: IKT sektoruuring, 2002

### Tööjõu vajadus

Küsitletud sektori ettevõtted vajavad käesoleval aastal kokku (2002 a) 259 uut töötajat. (Vt ka lk 33 ja Tabel 11).

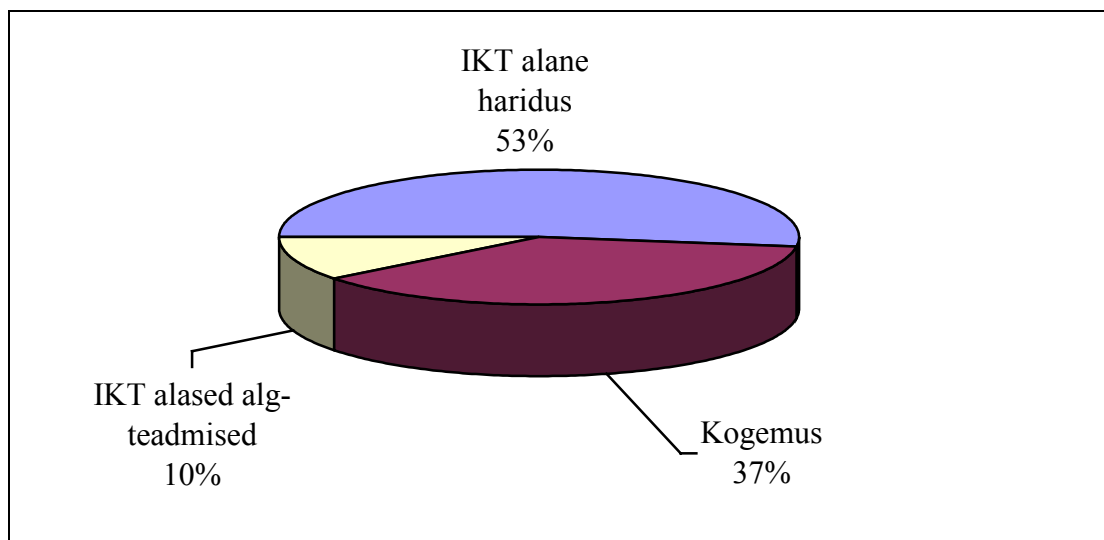
**Joonis 36. Tööjõu vajadus aastal 2002**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Tööjõu kvalifikatsiooni kommentaaridest kujunes välja kaks suuremat vastuste gruppi: osad vastanud väärtustavad rohkem IKT alase hariduse olemasolu, teised jälle toonitavad töökogemuse vajadust. 10% vastajatest peavad tähtsaks vaid IKT alaste algteadmiste (ei ole ilmselgelt omandanud IKT alast haridust) olemasolu lubades ülejäänud vajaliku ise juurde koolitada.

**Joonis 37. 2002 aastal töölevõetavate inimeste kvalifikatsioon**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

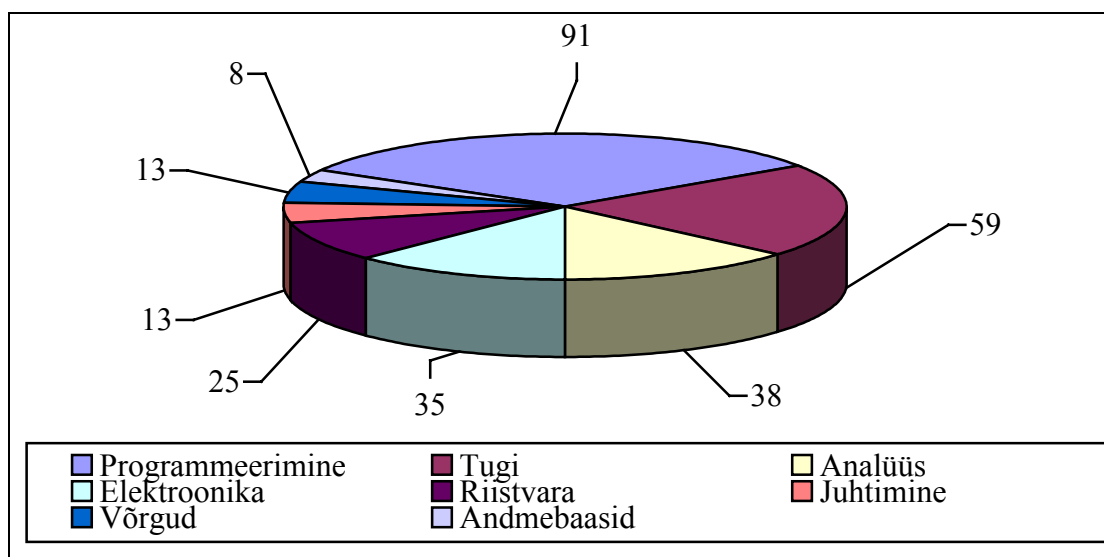
**Kommentaar:** Huvitav on asjaolu, et mitte ükski vastanutest ei nimeta vajadust Arvutikasutaja Oskustunnistuse (AO) või olemasolevate kutsestandardite\* järgi. See näitab, et need dokumendid ei ole veel saavutanud laialdast populaarsust ja usaldust ettevõtjate hulgas või ei olda nende olemasolust teadlikud. Kutsekvalifikatsioonitasemete kohta vt lähemalt lisa 4.

Kolme aasta pärast vajavad küsitletud ettevõtted hinnanguliselt ca 300 uut töötajat.

**Kommentaar:** Arv on ligikaudne, sest osad vastajatest tunnistavad, et vajavad kindlasti tulevikus töötajaid, oskamata nimetada nende täpset arvu. Osad ettevõtted ei oska tulevikuvajadust prognoosida (väikesed ja keskmised ettevõtted).

\* Käesolevaks hetkeks on IKT sektorile välja töötatud 8 kutsestandardit: Infotehnoloogia tugispetsialist I; Infotehnoloogia tugispetsialist II; Infosüsteemi tugispetsialist III; Infotehnoloogia juht V; Teleoperaatori assistent I; Teleoperaator II; Vanemteleoperaator III; Teleoperaator-lavastaja IV. Allikas: Eesti Kaubandus-Tööstuskoja kodulehekül [www.koda.ee](http://www.koda.ee)

**Joonis 38. Töötajate vajadus 3 aasta pärast (inimeste arv)**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Tööandjate poolt soovitatav töötajate haridustase on toodud Tabel 11.

Aastal 2001 lõpetas IKT eriala ca 1100 inimest. Nendest ca 400 on 1-aastase õppeajaga Infotehnoloogia aluste lõpetajad, keda ei saa pidada veel IT spetsialistideks, vaid pigem edasijõudnud kasutajaks (Vt lisad 1, 2 ja 3). Kuna eriala plahvatuslikku laienemist ega ka kokkutõmbumist ei prognoosita, siis **võib hinnata aastas tööjõuturule tulevate IKT eriala spetsialistide arvuks ca 700 inimest.**

**Kommentaar:** Sektori ettevõtete ettevaatlikud prognoosid 3 aasta pärast vajamineva tööjõu kohta on tingitud sektori praegusest madalseisust. Kui arvestada, et IKT sektoris uut tõusu ei tule (ja momendil seda ettevõtjad loota ei julge) ja arvates sektori ettevõtetele juurde ka sektorivälised ettevõtted, siis **võib prognoosida Eesti IKT eriala inimeste vajaduseks hinnanguliselt ca 600 lisanduvat inimest aastas.** 600-st inimesest vajatakse sektori ettevõtetes ca 400, ülejäänud lähevad tööle sektorivälistesse ettevõtetesse. Kuna lõpetajate väitel leiab suur enamus endale töökoha, siis võib sellest järeldada, et **ca 100 inimest ei lähe erialasele tööle.**

**Kommentaar:** Eesti ülikoolide ekspertide hinnangul, mis on paljuski tuletatud analoogiast põhjamaadega, on vajadus ca 1000 uue IKT spetsialisti järele aastas (eri haridustasemega) neist minimaalselt 500 ülikooliharidusega (vt. TTÜ prof. R. Jürgensoni artikleid ajakirjanduses ja ajakirjas A&A aastatel 1999-2001).

**Kommentaar:** Vladimir López-Bassols'i töös "ICT skills and employment", OECD 2002, toodud andmetel töötab USA-s 2000 aasta seisuga 2/3 IT eriala inimestest sektorivälistes ettevõtetes. Põhjuseks on teiste sektorite suur sõltuvus IT-tehnoloogiast. Eestis ei ole lähemate aastate jooksul ette näha teiste sektorite nii suurt arvutiseerituse taseme tõusu, kuna selle jaoks ei ole piisavalt investeeringuid. Eesti pangandussektoris näiteks on vajalik arvutiseerituse tase juba saavutatud.

Sektori ettevõtted ei näe ette suurt tööjõu vajaduse tõusu, pigem langust. IKT sektori tõusu ajal (1997,1998) tekkis tööjõuturul puudus spetsialistidest (suur osa langeb



sellest pankade IT osakondade laienemise arvele) ja selle tagajärjed annavad siiani tunda. Samas on juba märgata vajaduste stabiliseerumist ja isegi vähenemist. Ka sektorivälistes ettevõtetes on vajadus IKT spetsialistide järgi vähenemas, kuna kohad on valdavalt täidetud ja uusi IT üksusi palju juurde ei looda.

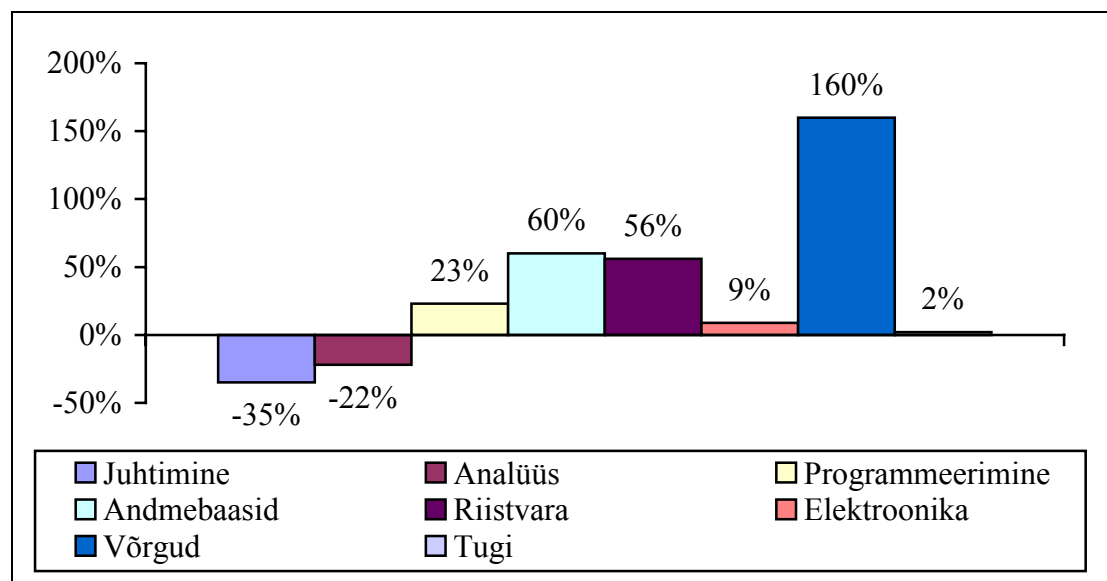
**Järeldus:** Arvestades eelpoolöeldut, võib tööjõuturul lähiajal tekkida isegi IKT spetsialistide ülejääk.

**Kommentaar:** Siin ei ole arvestatud võimalusega, et Eestis käivitub mõni suurem projekt, kuhu vajatakse korraga suurem hulk IKT spetsialiste.

**Kommentaar:** Prognoositav areng spetsialistide rohkuse suunas on igati progressiivne, kuna tekitab konkurentsiolukorra Eesti IKT sektori tööjõuturul. See annab omakorda ettevõtetele suurema valikuvõimaluse personali värbamisel, sunnib pingutama koole hariduse kvaliteedi parandamisel ning IKT spetsialiste oma oskusteadmiste müümisel.

Võrreldes 2002 aasta inimeste vajadust ja prognoosi aastaks 2005, on märgata, et kõige rohkem prognoositakse riistvara/võrkude spetsialistide ja müügiinimeste vajaduse kasvu.

**Joonis 39. Vajaduste muutumine**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Uuringu vastuseid analüüsid on ettevõtjate vastustes vastuolu – tulevikuprognoosides ennustatakse riistvara tähtsuse osakaalu langust ja tarkvara tähtsuse tõusu, aga töötajatest arvatakse tulevikus just riistvara- ja võrguspetsialiste vaja minevat. Juhtide järele on vajadus vähene. Tugiisikute vajadus jääb praktiliselt samale tasemele.

Tulevikus soovitakse tööle võtta samasuguse erialase ettevalmistusega inimesi, kes juba ettevõttes töötavad ning ei nähta vajadust ette uute erialade töötajate

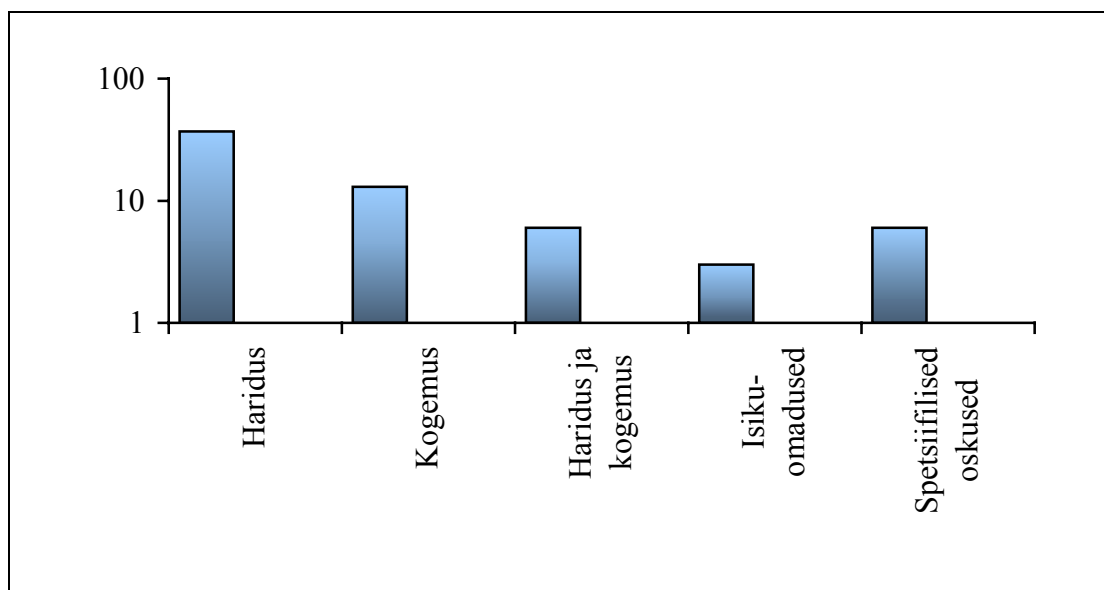
töölevõtmiseks. See tähendab sisuliselt aga seda, et ettevõtjad plaanivad olemasoleva tegevuse laiendamist, mitte ei otsi uusi võimalusi.

**Järeldus:** Vastuste ebamäärasus ja vastuolulisus näitab seda, et tuleviku tööjõuvajadus on ettevõtetel läbi mõtlemata.

**Kommentaar:** On ilmne, et koolide õppekavad peavad olema tehtud tulevikku vaadates ja uute õppekavade kasutuselevõtmine nõuab aega. Arvestades aga ettevõtjate tänaseid ebamääraseid soove tuleviku töötajate suhtes on koolidel raske koostada õppekavasid praegu nii, et tänased sisseastujad vastaksid kooli lõpetamise ajal oma oskustelt ja kvalifikatsioonilt selle aja nõudmistele. Seega on IKT sektor tööjõu osas tulevikus paljuskki samas olukorras kui täna – koolid toodavad spetsialiste, kes päris täpselt ei vasta ettevõtete vajadustele.

Praegu tahetakse tööle võtta kogemustega inimesi, aga 3 aasta pärast töölevõetavate inimeste puhul peetakse esmatähtsaks erialase hariduse olemasolu. Kuna aga tulevikuprognosis on inimesed tavaliselt idealistlikumad, siis võib arvata, et tegelikkuses nõutakse kolme aasta pärast töölevõtmisel töökogemust samamoodi nagu praegu.

**Joonis 40. 2005 aastal tööle võetavate inimeste kvalifikatsioon**



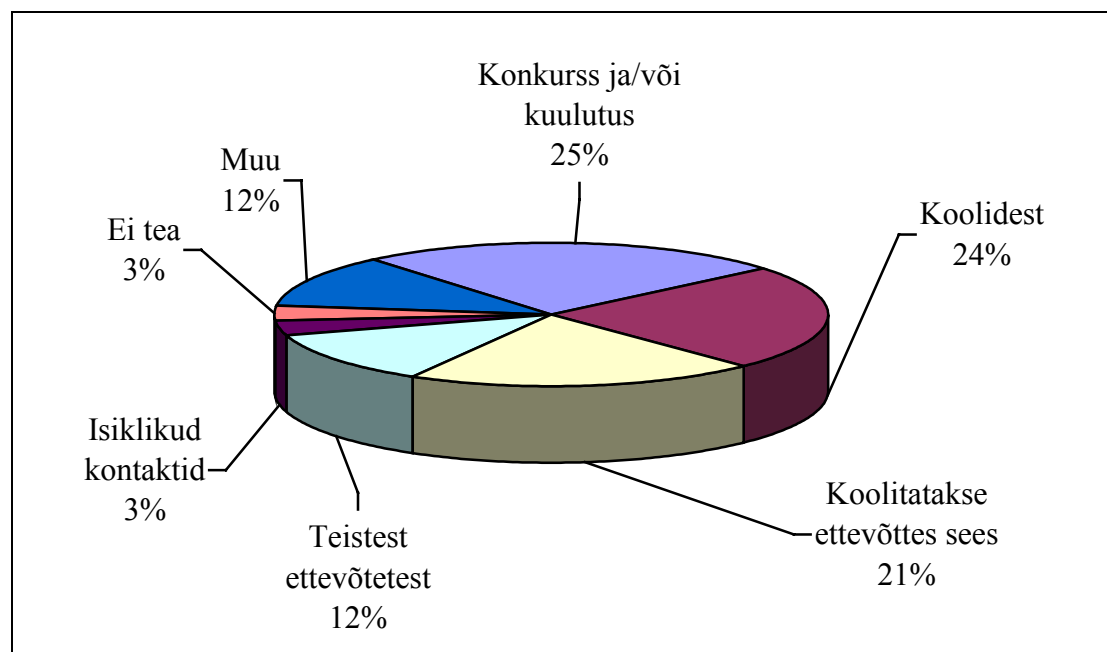
Allikas: IKT sektoruuring, 2002

### Tööjõu värbamine

Tulevikus planeerivad ettevõtted tööjõudu värvata põhiliselt konkursi teel. Koolidest loodavad tööjõudu saada 24% küsitletud ettevõtetest. Võrreldes tööjõu värbamise praegust olukorda (2002 a) ja ettevõtjate tuleviku ootusi, on näha, et koolide osa on suurenenud 14% võrra, 10%-lt 24%-le (võrdle Joonis 24 ja Joonis 41). See näitab, et ettevõtjad panevad koolidele suuri lootusi. Vastanutest viiendik on veendunud, et kasutavad ettevõttesisest värbamist ehk valmistavad tööjõudu ette ettevõttes (koolitused jmt).

**Kommentaar:** Reaalsus on see, et konkursi teel värbamise puhul ei ole vahetult kooli lõpetanutel eriti suuri väljavaated konkurss võita, v.a. need õpilased, kellel on kooli kõrvalt omandatud praktilise töö kogemus.

**Joonis 41. Tööjõu värbamise viisid 3 a pärast**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

### Kooli lõpetanute töölevõtmine

Küsitletud ettevõtetest, mis viimase paari aasta jooksul on töötajaid juurde võtnud, on kooli lõpetanuid tööle võtnud 52%. Üks põhilisi koolilõpetajate töölevõtmisest keeldumise põhjuseid on koolilõpetaja kogemuste puudumine. Samuti märgitakse koolilõpetajate tööharjumuse ja tööde lõpuniviimise oskuse puudumist. Näiteks valmistab ettevõtjatele kohati probleemi käitumine, kus IT spetsialistid mõtlevad välja lahenduse, siis kaotavad asja vastu huvi ja jätavad töö pooleli (n kasutusjuhend jääb koostamata).

Konkreetsed töid (n programmeerimine jmt) on ettevõtjate sõnul võimalik õpetada, aga õppimise eelduseks on õppimissoov, tööharjumus ja õige hoiak.

**Kommentaar:** Tööde lõpuni tegemine (dokumenteerimine jmt) on omadus, mida kool saab edukalt õpetada. Koolide esindajate sõnade kohaselt tööde korrektset lõpetamist ka nõutakse.

**Kommentaar:** Vastuoluline on see, et ettevõtjad heidavad koolilõpetajale ette töökogemuse puudumist, samal ajal, kui suur osa (üli)õpilasi töötab õppimise ajal.

Võimalikud põhjused:

- ettevõtjatel on eelarvamus, et koolilõpetajatel puuduvad kogemused;

- negatiivsed kogemused koolilõpetajatega on meeles, positiivne on unustatud (oma ettevõttes kooli kõrvalt töötavaid inimesi ei peetagi nagu koolilõpetajateks, vaid kogemustega töötajateks);
- kooli kõrvalt ei töötata omal erialal.

Koolidest peetakse ülekaalukalt parimaks IKT eriala koolitajateks Tallinna Tehnikaülikooli, seejärel Tartu Ülikooli ja Tallinna Polütehnikumi. Seda kinnitab ka ettevõtete tööjõu värbamise statistika, mille kohaselt on kõige rohkem tööle võetud TTÜ lõpetajaid, järgnevad Tartu Ülikool ja Tallinna Polütehnikum.

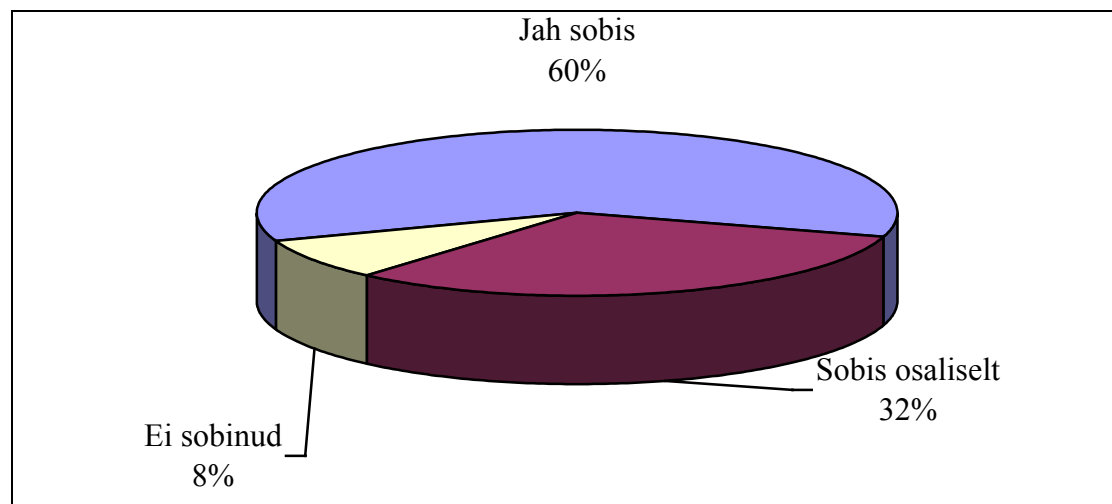
**Kommentaar:** Kõrghariduse olemasolu peetakse sektoris oluliseks. Paljud ettevõtjad ei tea täpselt, millise kooli nende töötajad on lõpetanud. Harvad ei ole ka olukorrad, kus tööandja ei pruugi kursis olla, et töötajate haridus on omandatud kutseõppeasutuses. Koolidest teatakse hästi Tallinna Tehnikaülikooli ja Tartu Ülikooli, teised koolid jäävad nimetamisel tahaplaanile.

Tööandjad ei ole üldjuhul teadlikud, millist hariduse kvaliteeti erinevad koolid võimaldavad. Ettevõtete jaoks oleks ülevaatlik ja informatiivne, kui aine nimetus vastaks kindlale sertifikaadile.

Üldiselt peetakse koolilõpetajaid arenemisvõimelisteks. Positiivne on asjaolu, et valdav osa küsitletud ettevõttest (92%) on kooli lõpetanutega rahul või osaliselt rahul.

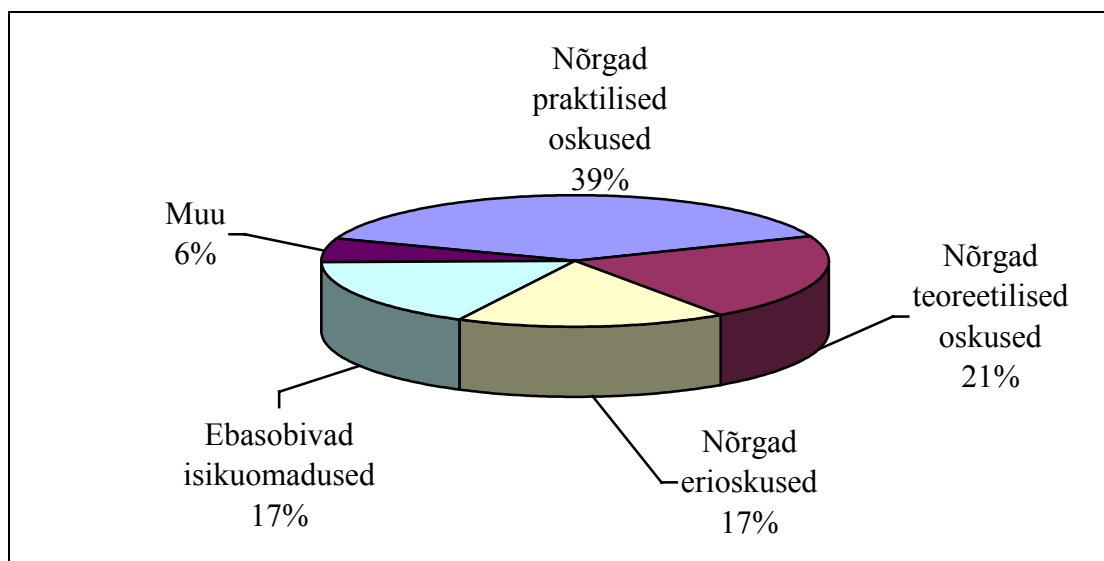
Samas kommenteeritakse negatiivsena, et koolis õpetatakse liiga kitsalt mõnda konkreetset toodet, mitte teoreetilisi aluseid üldisemalt (näiteks õpetatakse Microsoft Word'i, mitte tekstitöötlusprogramme üldisemalt).

**Joonis 42. Koolilõpetanu kvalifikatsiooni vastavus töökoha nõuetele**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

**Joonis 43. Koolilõpetajate puudused**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Intervjuudest koolidega selgus, et enamus kooli IKT eriala lõpetajatest leiab tööd. Kui koolilõpetaja on juba tööle võetud, on suur osa ettevõtjatest temaga rahul. Ette heidetakse põhiliselt praktilise kogemuse puudumist ja seda, et teoreetiline baas on vananenud. Intervjuudes oli kuulda ka arvamusi: “samad õppejõud, kes minugi ajal ja ikka õpetavad sedasama teooriat!” Üldjuhul ei looda ettevõtjad koolilõpetajate kohesele valmidusele tööle hakata, vaid arvestavad sellega, et töötajaid tuleb täiendavalt koolitada. Väiksematel ettevõtetel käib siiski koolitamine üle jõu ja nad eelistavad tööle võtta kogemustega inimesi.

Osa IKT eriala lõpetanutest elab nn “virtuaalmaailmas”, tööandja juures ja elus üldse on vaja aga suhelda reaalses maailmas. Tööjõu värbamisel väärtustabki tööandja lõpetanu kokkupuudet reaalse eluga, eelkõige arusaamist, kuidas käib elu ettevõttes. Kasuks tuleb välismaal elamise/töötamise kogemust, mis laiendab silmaringi ja suhtlusringkonda.

**Kokkuvõte:** Personali värbamisel rõhutab enamus ettevõtjaid praktilise kogemuse vajadust, mida koolipingist tulnud inimesel on vähe. Samaväärselt oluline on ettevõtete jaoks, et töötajal on olemas tööharjumus, õige suhtumine ja oskus alustatud tööd lõpule viia. Järelikult tuleb koolidel pöörata palju suuremat tähelepanu praktiliste oskuste ja isikuomaduste õpetamisele.

Üle poole ettevõtetest on tööle võtnud kooli lõpetanuid ja suur osa (92%) on nendega rahul või osaliselt rahul.

#### Kooli lõpetanute töölevõtmine sektorivälistes ettevõtetes

Suur hulk erialase koolituse saanutest läheb tööle nn kasutajaettevõtetesse. Väljapoole sektorit tööleminejate hulgas on rohkem kutseõppeasutuste lõpetajaid, kelle haridustasemega jäävad sektorivälised ettevõtted rahule. Firmed, mis ei kuulu IKT sektorisse, otsivad endale tööle pigem laiema oskusteringiga inimesi vs väga kitsalt spetsialiseerunud töötajad. Enamalt jaolt on laiapõhjalise oskusteringiga inimeste

tööks IT kasutajatugi ja süsteemide administreerimine, keerulisemad tööd ostetakse sisse.

Praktiliselt kõigil küsitatud kasutajaettevõtetel on olemas oma IT-osakond või vähemalt tööl IT-inimesed. Inimeste arv kõigub vahemikus 3-6 inimest, väga suurte ettevõtetel on see arv suurem (näit AS-l Eesti Raudtee 24). Osad firmad plaanivad inimesi juurde võtta, kuna töökoormus on kasvanud ja olemasolevate inimestega ei saa enam hakkama. Plaanitakse ka olemasolevate inimeste baasil IT-osakonna moodustamist.

Telefoniside teenused ostetakse praktiliselt kõikides ettevõttes sisse. Küsitluteest on oma sidevõrk ja sideosakond ainult AS-l Eesti Raudtee.

Kasutajaettevõtetes on ca pooled IT töötajatest eriharidusega ja pooled on iseõppinud. Praktiliselt kõik küsitatud mainivad, et nende IT töötajad käivad regulaarselt täiendkoolitusel. Ülejäänud arvutikasutajatele pakutakse vajalike programmide kasutajakursusi või õpetatakse oskajate toel ettevõtetes kohapeal.

### Vajalik kompetentside tase

Hinnates ettevõtjate vastuseid, neid üldistades ja sünteesides, lisaks toetudes kogemustele on koostatud alljärgnev Tabel 11. Tabelis on hinnatud vajalike kompetentside tasemed erinevatel ametikohtadel. Kirjeldatud on neid kompetentse, mida tööandjad soovivad teatud ametikohtadel näha. Samuti on toodud välja soovitatav hariduse tase antud ametikohal töötamiseks.

Tabelis toodud kompetentside tasemed on tööandjate arvates optimaalsed antud ametikohal töötamiseks. Kompetentside tase võib olla kõrgem, antud tabel ei näita seda, millise hariduse tasemega mingi kompetentside tase tegelikult kaasneb. Küll võib seda käsitleda kui hariduse tasemele vastavate teatud kompetentside nõutavat taset.

**Kommentaar:** Soovitatav oleks spetsialiseeruda erialale, mille vajalikud kompetentsid on inimese tugevaks küljeks.

Kompetents on inimese oskused ja teadmised, mis avalduvad tema käitumises. Seega on kompetentsi võimalik kirjeldada mingite tegevuste kaudu. Antud tabelis on kompetentsid jaotatud kaheks: a) isikuomadused ja b) teadmised-oskused.

Isikuomaduste all kuuluvad:

- Analüütiline mõtlemine
- Loov mõtlemine
- Strateegiline mõtlemine
- Enesearendus/õppimisvõime
- Meeskonnatöö
- Suhtlemisoskus

Teadmiste-oskuste alla kuuluvad:

- Reaalained
- Tehniliste probleemide lahendamisoskus
- Infosüsteemide projekteerimine ja arendamine
- Programmeerimine
- Arvutivõrgud
- Infosüsteemide haldus

**Tabel 11. Kompetentside tasemed ametikohtadel**

|  | Analüütiline mõtlemine | Loov mõtlemine | Strateegiline mõtlemine | Enesearendus/õppimisvõime | Meeskonnatöö | Suhtlemisoskus | Reaalained | Tehniliste probleemide lahendamisoskus | Infosüsteemide projekteerimine ja arendamine | Programmeerimine | Arvutivõrgud | Infosüsteemide haldus | Soovitatav hariduse tase |
|--|------------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|--------------|----------------|------------|--|--|------------------|--------------|-----------------------|--------------------------|
| Juhtimine - juhtkond, projektijuhid  | 3                      | 3              | 3                       | 3                         | 3            | 3              | 2          | 1                                      | 1  | 1                | 1            | 2                     | M,B                      |
| Analüüs - süsteemianalüütikud, süsteemiinsenerid, projekteerijad, tarkvara arendajad | 3                      | 3              | 1                       | 3                         | 1            | 2              | 3          | 1                                      | 3  | 2                | 1            | 2                     | M, B,D                   |
| Programmeerimine – programmeerijad, webikujundajad jms                               | 3                      | 3              | 1                       | 3                         | 2            | 2              | 3          | 1                                      | 3  | 3                | 1            | 2                     | M,B, D, KKH              |
| Andmebaasid - andmebaaside programmeerijad ja hooldajad                              | 2                      | 3              | 1                       | 3                         | 2            | 2              | 2          | 1                                      | 2  | 2                | 2            | 3                     | B, D, KKH                |
| Riistvara - riistvara hooldajad ja komplekteerijad, tehnikud                         | 1                      | 2              | x                       | 2                         | 1            | 2              | 1          | 3                                      | 1  | 1                | 2            | 2                     | KKH, KKK                 |
| Elektroonika - elektroonikud – insenerid ja monteerijad                              | 1                      | 1              | x                       | 2                         | 2            | 2              | 2          | 3                                      | 1  | 1                | 2            | 2                     | KKH, KKK                 |
| Võrk – võrgu ehitajad, hooldajad, administreerijad                                   | 2                      | 2              | 1                       | 2                         | 2            | 2              | 2          | 3                                      | 2  | 2                | 3            | 2                     | KKH, D                   |
| Tugi – tugiisikud, konsultandid, teenindajad, müüjad                                 | 2                      | 2              | x                       | 3                         | 3            | 3              | 2          | 3                                      | 2  | 2                | 2            | 2                     | KKK                      |

Kompetentside all on toodud 4 erinevat taset:

- 1 - Algtase – mõistete, faktide ja põhimõtete teadmine. Põhiliste praktiliste oskuste kasutamine;
- 2 - Kesktaase – mõistete ja faktide tõlgendamine ja võrdlus, seoste loomine. Suure hulga hästi omandatud praktiliste oskuste kasutamine;

**3** - Kõrgtase – seostatud faktide alusel analüüsimine, prognoosimine, järeldamine, üldistamine, hindamine. Sügava spetsialiseerumisega oskuste kasutamine tegevusvaldkonna ulatuses;

**x** - oskused pole antud tegevusalal olulised.

Lühendite selgitus:

**KKK** - kutsekeskharidusõpe

**KKH** - kutsekõrgharidusõpe

**D** - diplomiõpe

**B** - bakalaureuseõpe

**M** - magistriõpe

(Haridustasemete süsteem on muutumas, vt Tabel 12.)

Juhtidel on soovitatav magistrikraadi omamine ja nende tugevateks külgedeks peab olema strateegiline ja loov mõtlemine. Analüütikutel on optimaalseks hariduse tasemeks bakalaureusekraad ja tugevateks külgedeks analüütiline mõtlemine ning head teadmised projekteerimise ja arendamise alal. Loomulikult on eelduseks ka tugev reaalinete tundmine. Programmeerijatel ja andmebaaside spetsialistidel on soovitatav kutsekõrgharidus ning tugeva loova mõtlemise võime ja programmeerimisvahendite valdamine. Samuti on tähtis soov ennast pidevalt arendada. Võrkudega tegelevatel spetsialistidel peaks olema kutsekõrgharidus. Väga hea tehniline taip ja erialased oskused on tähtsad. Elektroonikutel ja riistvara spetsialistidel on soovitatav kutsekeskharidus ja tugevaks küljeks hea tehniline taip. Tugiisikutel on soovitavaks kutsekeskhariduse olemasolu ning neil peab olema väga hea praktiline tehnoloogiatega tundmine ja ka suhtlemisoskus.

**Järeldus:** Suur hulk ametikohti, kus võiksid töötada kutsekeskharidusega inimesed, on praegu täidetud kõrgharidusega inimestega.

**Kommentaar:** Heade spetsialistide vähesust tekitab olukord, kus sektori ettevõtete juhid aktsepteerivad IKT spetsialistidena tihti vaid ülikooli lõpetanud inimesi (bakalaureuse kraad). Kutseõppeasutuste IKT erialade lõpetanutest ei teata peaaegu midagi. Põhjus on selles, et kutseõppeasutuse lõpetanu on arvutustehnika alal tihti “edasijõudnud kasutaja”, mitte kvalifitseeritud spetsialist. Seetõttu tahavad firmad võtta ülikoolist tööle nii arendajaid/programmeerijaid kui näiteks IKT tugiisikuid (viimased aga peaksid tulema kutseõppeasutustest). Tulemuseks on, et igal aastal tööturule tulevast 700-st IKT spetsialistist vaid pooled on IKT firmade poolt aktsepteeritud.

## Koolid

Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia erialasid õpetatakse Eestis kutsekesk- ja kutsekõrgharidusena ning akadeemilises õppes. Kutsekeskharidust saab omandada põhihariduse (9 klassi) baasil ja üldkeskhariduse (12 klassi) baasil.



Järgnevalt on toodud kehtiv haridustasemete jaotus:

- Kutsekeskharidus põhihariduse baasil (KKPB)
- Kutsekeskharidus keskhariduse baasil (KKKB)
- Kutsekõrgharidus (KKH)
- Kutsekõrgharidus, mis põhineb keskharidust eeldaval keskeriharidusel (KKHT)
- Rakenduskõrgkooli ja ülikooli diplomiõpe
- Bakalaureuseõpe
- Magistriõpe
- Doktoriõpe.

#### Terminite selgitus:

**Kutsekeskharidusõpe** - kutsekeskharidus omandatakse kutsekeskhariduse õppekava alusel. Õppekava nominaalkestus põhihariduse baasil õppivatele õpilastele on vähemalt kolm aastat ja keskhariduse baasil vähemalt üks aasta. (Vt ka Tabel 11)

**Kutsekõrgharidusõpe** – kutsekõrgharidust omandatakse kõrghariduslike õppekavade järgi õppeaja nominaalkestusega kolm kuni neli aastat. Kutsekõrgharidusõppe kestel täiendab üliõpilane oma üldhariduslikke teadmisi ning omandab kutse-, eri- ja ametialaseid teadmisi ja oskusi valitud erialal töötamiseks. Kutsekõrghariduse eripäraks on õppepraktika suur osakaal õppekavas (määratud õppe mahust vähemalt 35%).

**Diplomiõpe**<sup>\*</sup> – õppe kestel täiendab üliõpilane oma üldhariduslikku baasi, süvendab kutsealaseid oskusi ja omandab teadmised valitud erialal töötamiseks ja edasiõppimiseks. Praktika osakaal on 15%.

**Bakalaureuseõpe** - akadeemilise õppe esimene aste, mille kestel üliõpilane süvendab oma üldhariduslikku baasi, arendab teoreetilisi teadmisi ja oskusi tööks valitud erialal ning edasiõppimiseks. Bakalaureuseõppega luuakse eeldused õpingute jätkamiseks magistriõppes.

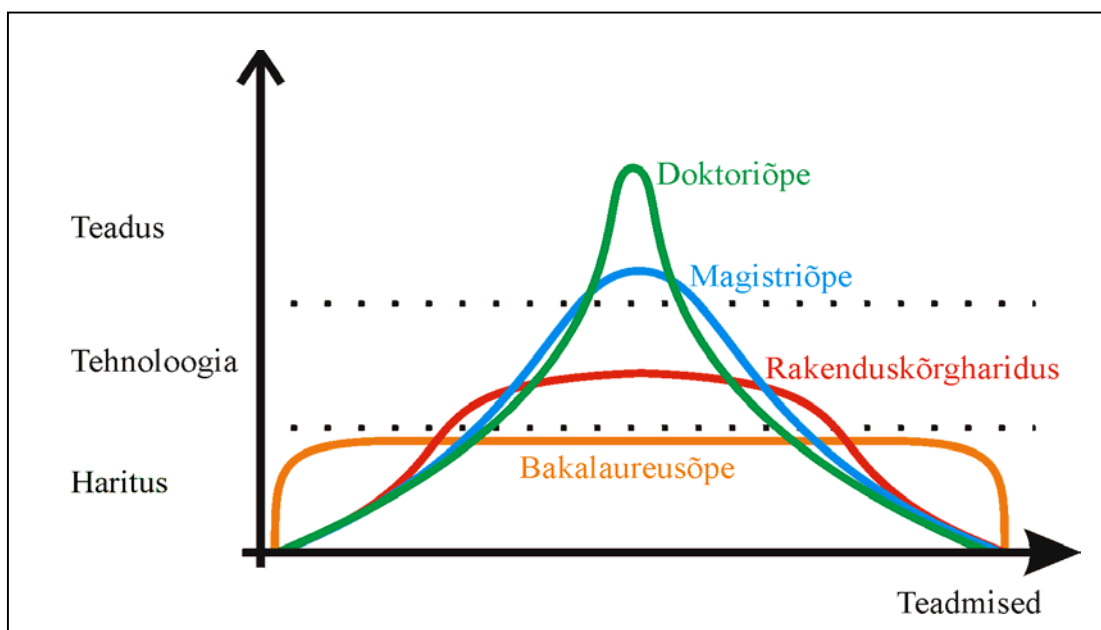
**Magistriõpe** - akadeemilise õppe teine aste, mille kestel magistrant süvendab oma kutsealaseid oskusi ja omandab teadmised iseseisvaks tööks valitud erialal. Magistriõppe jooksul luuakse eeldused õpingute jätkamiseks doktoriõppes.

**Doktoriõpe** - akadeemilise õppe kolmas aste, mille eesmärk on viia doktorandi teadmised ja oskused valitud erialal iseseisva professionaali tasemele. Doktoriõppe eesmärgiks on eelduste loomine tööleasumiseks valitud vaimset loovust eeldaval kutse- ja erialal tippspetsialistina.

---

<sup>\*</sup> Kõrgharidusreformi käigus ettevalmistatud seaduseelnõu osa “Kõrgharidusstandard” järgi ei ole enam võimalust õppida diplomiõppe õppekavade alusel. Diplomiõppe ja bakalaureuseõppe õppekavade baasil tekib rakenduskõrgharidusõpe.

**Joonis 44. Haridustasemete suhe teadmistega**



Allikas: IT Kolledž

**Bakalaureuseõpe** – annab laiapõhjalised üldteadmised.

**Kutsekõrgharidusõpe** – üldteadmisi on vähem kui bakalaureuseõppes, lisandunud on tehnoloogilised teadmised.

**Magistriope** – üldteadmiste maht sarnane kutsekõrgharidusõppega. Tehnoloogiliste teadmiste maht suurem, lisandunud on väheses mahus teaduse osa.

**Doktoriope** – üldteadmised suhteliselt sarnased magistrioõppega, oluliselt rohkem suunatud teadusele.

### Seadusandlus

Seaduseelnõu tasemel on ette valmistatud “Seoses Euroopa ühtse kõrgharidusruumiga ülikooliseaduse muutmise ja sellest tulenevalt teiste seaduste muutmise seadus”. Seaduse eesmärk on luua tingimused kõrghariduse kvaliteedi parandamiseks. Eelnõu aluseks on:

- a) Euroopa haridusministrite poolt 19. juunil 1999 a Bolognas allkirjastatud ühisdeklaratsioon Euroopa kõrgharidusruumist (edaspidi *Bologna deklaratsioon*, [http://biomant.die.unina.it/aiimb/bologna\\_declaration.htm](http://biomant.die.unina.it/aiimb/bologna_declaration.htm));
- b) 19. mail 2001 a Prahas toimunud Bologna-protsessi jätkukohtumisel 39 haridusministri poolt vastuvõetud kommünikee meetmetest ühise Euroopa kõrgharidusruumi poole liikumisel (edaspidi *Praha kommünikee*, [http://www.esib.org/prague/documents/prague\\_communique.htm](http://www.esib.org/prague/documents/prague_communique.htm)) ning
- c) 12. juunil 2001 a Vabariigi Valitsuses heaks kiidetud Eesti kõrgharidusreformi kava “Kõrgharidusreform aastatel 2001–2002” (Vabariigi Valitsuse protokolliline otsus nr 26 pp nr 5).

Vastavalt Bologna deklaratsioonis ja Praha kommünikees toodud põhimõtetele peavad kõik Euroopa riigid püüdlema kõrgharidussüsteemi lihtsustamise ning kõrgharidusastmetest ühise arusaamise loomise poole, et võimaldada üliõpilaste liikumist erinevate riikide kõrgkoolide vahel ning ülikoolide vahelise koostöö, sh ühiste õppekavade väljaarendamise, tõhustamist. Bologna deklaratsioon soovitab

kasutusele võtta teadusõppele eelneva kaheastmelise kraadide süsteemi – *bachelor-master*. Erinevalt enamusest teistest Euroopa riikidest, kus analoogiline süsteem kasutusel on, ei ole Eesti magistriõpe tööturu nõuetele vastava spetsialisti lõppkvalifikatsioon, vaid pigem teadusõppe esimene aste.

Lisana nimetatud seaduseelnõu juurde kuulub uus Kõrgharidusstandard. Põhiline muutus kehtiva Kõrgharidusstandardiga seisneb selles, et eelnõus on toodud kõrghariduse 3-astmeline järjestus - esimene, teine ja kõrgeim aste (vt Tabel 12):

- kõrghariduse esimese astme õpe - bakalaureuseõpe ja rakenduskõrgharidusõpe;
- kõrghariduse teise astme õpe – magistriõpe ning bakalaureuse- ja magistriõppe integreeritud õppekavadel põhinev õpe;
- kõrghariduse kõrgeima astme õpe - doktoriõpe.

**Tabel 12. Haridustasemete võrdlus (kehtiv ja uus).**

| Praegune olukord   | Uus Kõrgharidusstandard  |
|--|--|
| <b>KUTSEKESKHARIDUSÕPE</b><br>- põhihariduse baasil (3 a)<br>- keskhariduse baasil (1 a)<br>-----<br><b>KÕRGHARIDUSÕPE</b><br>- Kutsekõrgharidusõpe (3-4 aastat, 35% praktikat)<br>- Diplomiõpe (15 % praktikat)<br>- Akadeemiline õpe <ul style="list-style-type: none"> <li>- bakalaureus (I aste)</li> <li>- magister (II aste)</li> <li>- doktor (III aste)</li> </ul> | <b>KUTSEKESKHARIDUSÕPE</b><br>- põhihariduse baasil (3 a)<br>- keskhariduse baasil (1 a)<br>-----<br><b>KÕRGHARIDUSÕPE</b><br>- I aste – bakalaureuseõpe, rakendus-<br>kõrgharidusõpe (praktika 30%)<br>- II aste – magistriõpe<br>- kõrgeim aste - doktoriõpe |

Allikas: Haridusministeerium, SEKR.

Uue Kõrgharidusstandardi vastuvõtmisel viiakse haridusministeeriumi õppekavade registrisse kantud õppekavad uue standardiga vastavusse 1. septembriks 2002 a.

Haridust, eriti kutseharidust on viimaste aastate jooksul pidevalt reformitud. Sisulisele reformimisele viitab ilmekalt õpilaste arvu muutus koolitusvaldkondades, mis on omakorda peegelduseks muutustest tööhõives. Oluliselt on kasvanud õpilaste arv teeninduse ja ärimise valdkondades. Kasvama on hakanud õpilaste arv infotehnoloogia valdkonnas.

#### Kutseõppeasutused ja erialane koolitus

2000/2001 õppeaasta tõi IKT valdkonnas õppeasutustele järgmised muudatused. Riiklik rakenduskõrgkool Virumaa Kõrgkool lakkas eksisteerimast iseseisva

õppeasutusena ja on käesolevast õppeaastast Tallinna Tehnikaülikooli Kolledž. Loodi uus erarakenduskõrgkool Eesti Infotehnoloogia Kolledž.

### Õppeasutuste kirjeldus

Uuringu käigus küsitleti ühte ülikooli (Tallinna Tehnikaülikool) ja seitset kutseõppeasutust: Kohtla-Järve Polütehnikum, Võrumaa Kutsehariduskeskus, Paide Kutsekeskkool, Tallinna Polütehnikum, Rakvere Kutsekeskkool, Tallinna Majanduskool, IT Kolledž.

Järgnev õppeasutuste kirjeldus baseerub põhiliselt koolide endi poolt antud informatsioonil.

#### *Tallinna Tehnikaülikool*

Tallinna Tehnikaülikoolis saab omandada IKT eriala kõrgharidust infotehnoloogia teaduskonnas. Võimalik on õppida bakalaureuseõppes, diplomioppes, magistriõppes ja doktoriõppes.

Infotehnoloogia teaduskond on ülikooli suurim ja ka kõige kiiremini arenev teaduskond, kus õpib üle 2100 üliõpilase ja töötab 150 õppejõudu, teadurit ning inseneri.

IT teaduskonnas on 2002 aastal järgmised IKT erialad\*:

#### **Bakalaureuseõpe**

Arvuti- ja süsteemitehnika  
Elektroonika  
Informaatika  
Telekommunikatsioon  
Äriinfotehnoloogia

#### **Magistriõpe**

Arvuti- ja süsteemitehnika  
Elektroonika  
Informaatika  
Informaatika mitteinformaatikutele  
Telekommunikatsioon

#### **Doktoriõpe**

Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia

Kõik IKT erialad on väga populaarsed, kohad on täidetud ja konkurss oli 2-3 inimest ühele kohale (diplomioppes 4,5). Natuke rohkem on soovijaid äriinfotehnoloogia erialale, samuti on rohkem eelistatud tarkvara õppesuunad vs riistvara.

---

\* Alates 2002 aastast vastuvõttu diplomioppesse ei toimu.

2002 a õpib IKT erialadel 2128 üliõpilast, eelmisel aastal (2001) lõpetas 204 üliõpilast ja kahele inimesele omistati doktorikraad.

Õppekavade koostamisel on aluseks eelmiste aastate õppekavad, mida korrigeeritakse vastavalt sektori arengule.

Seisuga september 2001 on teaduskonnas 21 professorit, 26 dotsenti, 16 lektorit ja 18 assistenti, kokku 86 õppejõudu ja 25 teadustöötajat, sh 25 doktorit (dr + PhD). Õppejõududel on väidetavalt olemas side ettevõtlusega.

Mõned aastad tagasi valmistas ülikoolile muret õppejõudude vähesus, kuna suur osa neist lahkus madala palga tõttu ülikoolist tööle eraettevõttesse. Nimetatud probleem on hakanud siiski lahenema, kuna vahed eraettevõtluse ja õppejõu palgataseme vahel on praeguseks vähenenud.

Kuna suurem enamus üliõpilastest töötavad paralleelselt õppimisega, siis teevad nad praktika oma tööandja juures. Praktika puhul on tingimuseks, et õppeaja jooksul tuleb ära teha teatud hulk praktikatunde. Selline meetod on sobilik ka üliõpilastele, ühtlasi võimaldab praktika neil olla kursis reaalse elu vajadustega.

Õpiaja jooksul on väljalangemine erialade lõikes ühesugune. Põhiliselt langeb edasijõudmatuse tõttu välja ligikaudu 30% riigi poolt tellitud kohtadel õppivatest üliõpilastest. Kohad siiski tühjaks ei jää, kuna need täidavad üliõpilased, kes tulevad üle teistest teaduskondadest ja tasulisest õppest.

Ülikool on taas hakanud jälgima lõpetajate käekäiku peale vahepeal esinenud pausi. Nimelt jäi mõned aastad tagasi seoses dekanaatide kaotamisega tagasiside saamine lõpetajatelt puudulikuks, aga nüüd tegeletakse sellega jälle.

Ülikooli hinnangul on IKT erialade lõpetajatel olemas piisavad oskused, et tööturul toime tulla. Enamus lõpetajatest asub erialasele tööle.

### *Kohtla-Järve Polütehnikum*

Kohtla-Järve Polütehnikumis saab õppida infotehnoloogia eriala keskkooli baasil. Infotehnoloogia eriala saab omandada päevases- ja kaugõppe vormis nii eesti kui vene keeles (4 õpperühma).

Kokku õpib IT erialal 247 õpilast, neist kutsekõrgharidust omandab 47, kutsekeskharidust päevases õppes 66 ning kaugõppes 89 vene keeles ja 45 eesti keeles.

Kõik IT-erialadele kohad on täidetud, konkurss on 3 inimest kohale.

Kooli arvates vajavad regiooni ettevõtted rohkem IT spetsialiste kui praegused Kohtla-Järve Polütehnikumi 4 õpperühma suudavad ette valmistada. Kooli esindaja sõnul tähendaks IT-erialade õppekohtade arvu suurendamine teiste erialade õppekohtade arvu vähendamist (kuna kooli sisseastuvate õpilaste arv on konstantne).

**Kommentaar:** Kooli sissastujate arv ei pruugi olla konstantne - seda saab mõjutada kool ise.

2000/01 õppeaastal lõpetas IT eriala 102 õpilast. Õpilaste hulgas on neidusid-noormehi umbes pooleks.

Õppekavade loomisel on aluseks haridusministeeriumi normatiivdokumendid ja Kutsekvalifikatsiooni Sihtasutuse (Kutsekoja) kutsestandardid. Õpetajad on ettevõtetest ja kõrgkoolidest.

Praktikat on kaht liiki, esimene praktika on koolis, teine ettevõttes. Praktikakoha leiavad põhiliselt õpilased ise. On olemas ettevõtteid, kes igal aastal võtavad mitu õpilast praktikale, samuti kasutatakse praktikakohtadena teisi koole. Regiooni väikesed firmad ei taha praktikante võtta, kuna lõpetajaid nad tööle ei suuda võtta ja konkurente koolitada ka ei taha. Keegi praktikakohast siiski ilma ei jää, kuna kool aitab lahendada tekkivaid probleeme.

Kuna praktika ajal töötavad õpilased ettevõttes reeglina tasuta, on praktikakohti lihtsam leida kui töökohti.

Koolipoolne huvi koostöö vastu firmadega ei piirdu ainult praktikakohtadega. Kool saab firmadest ka praktilise kogemusega lektoreid, kes käivad põhitöö kõrvalt loenguid lugemas.

Õpiaja jooksul langeb kooli hinnangul välja ligikaudu 30% õpilastest. Õpingute katkestamise peamiseks põhjusteks on töökoha leidmine, tüdrukute puhul lapsehoolduspuhkusele jäämine. Väljalangemist halva õppeedukuse pärast esineb vähe.

Kool jälgib tähelepanelikult oma lõpetajate käekäiku ja koostab iga-aastaseid kokkuvõtteid.

2001 a lõpetajatest töötab 36%, sh erialal 25%. Edasi läks õppima 24%, aktiivsed tööotsijaid on 29% ning mitteaktiivseid lõpetajaid on 11% (sh kaitseteenistuses olivad 3%).

IT eriala lõpetanud on tööjõuturul läbilöögivõimelised, seda kinnitab ka tagasiside regiooni ettevõtelt.

Töökoha leidmine on lõpetaja enda õlul, kool aitab võimaluste piires kaasa. Üks osa lõpetajatest läheb tööle teistesse koolidesse, kus alustavad IT juhi ametikohal ning hiljem hakkavad ka tunde andma.

#### *Võrumaa Kutsehariduskeskus*

Võrumaa Kutsehariduskeskus on loodud Võru Tööstustehnikumi ja Väimela Põllumajandustehnikumi baasil.

Infotehnoloogia eriala saab õppida koolis kaheaastase kursusega keskkooli baasil.

Koolis õpetatavast kolmest põhierialast (puit, metall, IT) on IT kõige uuem, ükski kursus veel lõpetanud ei ole. Aastal 2002 on käimas kaks kursust, mille esimene lend lõpetab 2002 a suvel. Kokku õpib IT erialal 65 õpilast, neist 43 naissoost õpilast.

2000/2001 oli IT erialal 30 kohta ning soovijaid oli 90. Järgmisel aastal oli soovijaid vähem, 30-le kohale 60. 2002/2003 on eesmärk vastu võtta 40 õpilast.

Õppekavade üldainete maht on haridusministeeriumi poolt ettenähtud. Õppekavasid täiendatakse iga-aastaselt ning valikaineid muudetakse vastavalt sellele, milliste lektoritega lepingud saab.

**Kommentaar:** Kooli meetod koostada õppekavade valikained lektorite järgi ei ole õige, kuna antud juhul kohandatakse õppekavad lektorite järgi. Valikainete koostamisel tuleb lähtuda kooli kui haridusasutuse lõppeesmärgist, milleks on võimaldada kvaliteetne turu nõudmisi rahuldav haridus. Alles siis, kui valikained on hoolikalt läbi analüüsitud ja selekteeritud, tuleb valida lektorid, kes suudavad valikaineid professionaalselt õpetada.

IT eriala õpetajaid on Võrumaal raske leida: osadel vajalike teadmiste ja oskustega inimestel puudub kvalifikatsiooni tõestav sertifikaat. Üks osa õpetajaks sobilikke inimesi eelistavad töötada eraettevõtluses, kus on suuremad palgad, teine osa läheb tööle ülikoolide juurde jne.

Praktika toimub esmalt koolisisesele ning enne kooli lõpetamist ettevõtetes. Praktikakoha väljaspool kooli otsib õpilane ise.

Väljalangemine õpilaste hulgas ei ole eriti märkimisväärne.

Kooli lõpetajad saavad lõpetamisel töötada arvutisüsteemide teenindajana ja korrastajana, arvutisüsteemide administreerijana, IT tugiisikuna/nõustajana.

Tulevikus on plaanis suurendada rohkem riistvara väljaõpet.

### *Paide Kutsekeskkool*

Paide Kutsekeskkool on kasvanud välja kunagisest maaparanduskoolist. Vajaduste muutumisel on muutunud ka õpetatavad erialad. Infotehnoloogia eriala lisandus õppekavasse alates 1995 aastast ja on siiani olnud populaarsed.

Koolis õpetatakse järgmisi infotehnoloogia erialasid:

- Infotehnoloogia alused (2 kursust, neist 1 erivajadustega õpilastele);
- Arvutiteenindus – uus eriala järgmisest aastast (2002 sügis);
- Laomajandus-ärikoolituse eriala (liigitatud IKT erialaks).

Infotehnoloogia erialasid saab õppida põhihariduse baasil (3 aastat) ja keskkariduse baasil (1 aastat).

2001/2002 õppeaastal õpib koolis 860 õpilast, neist IT erialadel kokku 180. 1/3 kooli õpilastest on Järvamaalt (Paide ja selle ümbruskond), ülejäänud mujalt Eestist.

Õppekavasid muudetakse pidevalt vastavalt vajadusele, kuna IT alane üldharidustase paraneb.

Õpetatav IT eriala on rohkem üldharidusliku arvutitundmise laadi, st õpetab arvutiti kasutama ja lihtsamaid probleeme lahendama. Kooli arvates jääb praegusel kujul õpetatav eriala ilmselt varsti ajale jalgu, kuna õpetatavad teadmised muutuvad iseenesest mõistetavateks.

Kool teeb koostööd nii kohalike ettevõtete ja organisatsioonidega kui väljaspool Eestit asuvate koolidega. Eriti head sidemed on loodud Soomes asuva partnerkooliga, mis aitas Paide Kutsekeskkoolil alustada IT eriala õpetamist.

Lisaks osaletakse erinevates kohalikes ja rahvusvahelistes pilootprojektides, mille raames taotletakse lisaressurssi erialade arendamiseks või seadmete ja tehnika soetamiseks.

Õpetajate leidmine raskusi ei valmista. Kooli õpetajad hoiavad end õpetatava teemaga kursis käies täiendkoolitusel.

Praktikakoha otsivad õpilased tavaliselt ise ja töökohtade leidmisega kooli lõpetanutel erilisi probleeme ei ole.

Kooli lõpetanutest jätkavad õpinguid põhihariduse baasil 20% lõpetajatest ja keskhariduse baasil 30% lõpetajatest.

IT erialade lõpetanute käekäigu jälgitakse jõudumööda.

### *Tallinna Polütehnikum*

IKT erialasid on kokku 7, neist 2 on põhikooli baasil ja ülejäänud 5 keskkooli baasil:

#### Päevane õpe:

Põhikooli baasil, õppeaeg 3 aastat ja 10 kuud:

**Telekommunikatsiooniseadmed** (eesti keeles);

**Arvutid ja arvutivõrgud** (eesti keeles).

Keskkooli baasil, õppeaeg 2 aastat ja 6 kuud:

**Arvutid ja arvutivõrgud** (arvutite tugisikud, eesti keeles);

**Telekommunikatsiooniseadmed** (eesti keeles).

Keskkooli baasil, lühikursused õppeajaga 1 aasta:

**Infotehnoloogia alused** (AO koolitus+majandus, eesti keeles);

**Infotehnoloogia automaatjuhtimises** (automaatikasüsteemide rakendusprogrammeerimine, eesti keeles).

#### Kaugõpe:

Keskkooli baasil, õppeaeg 2 aastat ja 6 kuud:

**Telekommunikatsiooniseadmed** (eesti või vene keeles).

Kõikide erialade lõpetajad saavad kutsekeskhariduse tunnistuse.



Kokku õpib IKT erialadel praegu 404 õpilast, neist telekommunikatsiooni erialal 195 ja IT erialadel 209. Käesoleval aastal on planeeritud lõpetajaid telekommunikatsiooni erialal 30 ja IT erialadel 83.

Konkurss IKT erialadele on põhikooli baasil 2,5 inimest kohale ja keskkooli baasil 1,5 inimest kohale.

Koolil on plaanis sulgeda 10 kuuliste IT kursuste eriala, kuna selle ajaga ei jõuta korralikku süsteemset haridust omandada. Antud kursuste puhul domineerivad sisseastujate hulgas õpilased, kes mingitel põhjustel mujale sisse ei saanud ning ootavad järgmisel sügisel uut võimalust kuhugi õppima asuda.

**Kommentaar:** Üheks alternatiiviks on kaaluda 10-kuulise kursuse asendamist täienduskoolitusega.

Õppekavade koostamisel on aluseks eelkõige haridusministeeriumi nõuded ja turu reaalne vajadus, mille kohta saadakse tagasisidet tööandjate käest.

Õppejõududel on kõigil side praktikaga, paljud õpetajad on tööstuses töötanud insenerid.

Praktika korraldamisel on lähituleviku prioriteediks sõlmida koostöölepingud ettevõtetega nii praktika- kui ka töökohtade suhtes. Juba praegu on sõlmitud koostöölepingud paljude IT-firmadega ja vähemal määral ka telekommunikatsiooni ettevõtetega. Koostööpartneritega tehakse koostööd ka õpetajate täiendkoolituseks ja stažeerimiseks ettevõtetes.

Koolist väljalangevus on ligikaudu 15%, peamiseks põhjuseks on erialade keerukus ning töö- ja õppimisharjumuse puudumine. Samuti on üheks põhjuseks õpilaste nõrgad reaalainetealased teadmised põhikoolist.

Kooli hinnangul on lõpetajatel (v.a. 10 kuuline IT-kursus) olemas vajalikud oskused tööjõuturul läbilöömiseks.

Suurem osa lõpetajatest leiab endale ise töökoha.

Hinnanguliselt ligikaudu 10-20% lõpetajatest ei asu erialasele tööle, kuna suundutakse edasi õppima ja astutakse kaitsevække. Üheks põhjuseks on ka see, et kooli lõpetanute haridustase võimaldab hakkama saada ka muudes valdkondades.

### *Rakvere Kutsekeskkool*

IT erialadest on Rakvere Kutsekeskkoolis võimalik õppida infotehnoloogia aluseid keskkooli baasil (1-aastane õpe). Kursus põhineb Arvutikasutaja Oskustunnistuse nõuetel, kuid on põhjalikum. Arvutikasutaja Oskustunnistuse nõuete kohta vt lähemalt [www.ao.ee](http://www.ao.ee).

IT eriala on populaarne, kohad on täidetud ja konkurss oli 1,5 inimest kohale.

Koolis õpib IT erialal praegu 30 õpilast, 2000/2001 õppeaastal oli lõpetajaid 28.

Kooli arvamusel võiksid ligikaudu pooled lõpetajatest jätkata õpinguid ka teisel aastal ja saada IT tugiisiku väljaõppe.

Õpetajad omavad pedagoogilist haridust ja on ettevõtluse kogemusega. Kasutatakse ka spetsialiste väljastpoolt kooli.

Õppe juurde kuulub 2-kuuline praktika ettevõttes. Üldiselt leiavad õpilased ise praktikakoha, samuti pöörduvad ettevõtted praktikantide saamiseks kooli poole. Praktikakohtade leidmine raskusi ei valmista, paljud riigiasutused võtavad meeleldi tööle praktikante (odav tööjõud).

Kool teeb koostööd ettevõtetega, näiteks saab kool firmadest kontakti praktilise kogemusega lektoritega, kes loevad koolis loenguid.

Väljalangejaid koolist on vähe, peamisteks põhjusteks on tööleminek või teise kooli õppima asumine.

Kool jälgib õpilaste käekäiku peale lõpetamist.

Kooli arvates on IT eriala lõpetajatel olemas vajalikud oskused töökoha leidmiseks. Põhiliselt otsivad töökoha õpilased ise, tööle minnakse palju ettevõtetesse, kus käidi praktilal.

### *Tallinn Majanduskool*

Tallinna Majanduskoolis õpetatakse IT aluseid (1 aastane õpe - kutsekeskharidus) ja infotöötlust (3, 5 a õpe - kutsekõrgharidus).

2001/2002 a oli konkurss IT alustes 1,02 inimest kohale ja infotöötluses 2, 15 inimest kohale.

Kokku õpib koolis 130 õpilast (60 IT alused ja 70 infotöötlust).

IT aluste erialal prognoositakse, et 3 järgneva aasta jooksul vajadus eriala järgi jääb samaks või väheneb, infotöötluste erialal prognoositakse vajaduse kasvu.

Mõlemates erialades on keskmine väljalangemine ca 10%. Peamine põhjus: minnakse tööle või leitakse olemasolevast töökohast huvitavam/parem töö, mille tõttu lahkutakse koolist. Pisut suurem on väljalangemine infotöötluste erialal, sest õpilased ei saa reaalinetes hakkama.

Õppekavade koostamisel on aluseks haridusministeeriumi normatiivdokumendid ja Kutsekvalifikatsiooni Sihtasutuse kutsestandardid.

Põhikohaga õpetajaid on koolis kokku 48, kellest IT erialadel õpetab 9.

Enamus õpilasi otsib praktikakoha ise. Kool abistab vajadusel, samuti pöörduvad ettevõtted praktikantide saamiseks kooli poole. Õppejõud eriti ise ettevõtetes stažeerimas ei käi.

Praktika raames sõlmitakse kolmepoolne leping (kool, ettevõtte, õpilane). Õpilane saab praktikale minnes kaasa praktikaprogrammi, teeb praktikaaruande ja kaitseb praktikatööd.

Kool teeb koostööd erasektoriga: IT Selts, muud üksikud isiklikel suhetel baseeruvad kontaktid. Kooli huvi koostööst on saada praktikakohti.

Lõpetanute käekäiku jälgitakse ankeedi abil, mille õpilane saadab sügisel tagasi kooli.

IT eriala lõpetanul on olemas teoreetilised oskused, oluliselt kehvemad on isikuomadused.

75% õpilastel on lõpetamisel töökoht olemas. 5-st lõpetanust 1-2 ei asu erialasele tööle.

### *IT Kolledž*

IT Kolledž on loodud 2000 a. IT Kolledž on Infotehnoloogia Sihtasutuse hallatav eraõiguslik rakenduslik kõrgkool, kus on võimalik omandada 3- aastase õppeaja jooksul kutsekõrgharidus järgmistel erialadel:

- IT- süsteemide administreerimine;
- IT- süsteemide arendamine.

**IT-süsteemide administreerimise** erialal on eesmärgiks valmistada ette erinevate IT-süsteemide (arvutivõrgud, telekommunikatsioon, elektronäri, andmebaasid jt) haldajaid ja uute teenuste projekteerijaid.

**IT-süsteemide arenduse** erialal on eesmärgiks anda mitmekülgne haridus IT-süsteemide (arvutivõrk, telekommunikatsioon, internet, elektronmeedia, elektronäri, andmebaasi jt) rakenduste valdajatele ja programmeerijatele.

Õppida on võimalik kas statsionaarses õppes\*, eksternina\*, täiendõppes\* või virtuaalõppes\*. Võimalused õppida õhtuti või nädalavahetustel on ettevalmistamisel.

Kahel erialal õpib kokku 188 õpilast, kellest 60% on administreerimise erialal ja 40% IT süsteemide arenduse erialal.

IT administreerimine on populaarsem hetkel. Täituvus erialadel on mõlemal 50% (tasuline õppega erakõrgkool). 90% õpilastest on meessoost.

2002/2003 a on lõpetajate arvuks planeeritud 85, neist 50 IT administreerimises ja 35 IT süsteemide arenduses.

---

\* Statsionaarne õpe - õppevorm, kus õppimine on üliõpilase põhitegevus.

\* Eksternõpe – õppevorm, kus õppimine on õppuri iseseisev tegevus, mille käigus on õppuril võimalus lepingu alusel kasutada kõrgkoolis osutatavaid õppeteenuseid õppuri poolt tellitud mahus ja struktuuris.

\* Täiendõpe - olemasoleva üldharidusliku, erialase, kutse- või ametialase haridusastme- või taseme pädevuste täiustamine, mille eesmärgiks on toimetuleku parendamine elus ja/või tööjõuturul.

\* Virtuaalõpe – õpe Interneti teel.

Kool prognoosib, et kolme järgneva aasta jooksul on vajadus mõlema eriala järgi olemas võrdsel määral.

Õppekavade koostamisel on eelkõige aluseks turu reaalne vajadus. IT Kolledži õppekava on valminud koostöös akadeemiliste ringkondade ja IT-tööstusega ning kooli esindaja sõnul garanteerivad õpilaste läbilõõmise edaspidises tööelus.

20% õppekavadest moodustab praktika.

Praktika jaguneb:

- a) tutvumispraktika
- b) ettevõttepraktika (õpilase tööperiood firmas 3-5 kuud)
- c) projektipõhine praktika (grupitöö)

Enamus õpilasi otsib praktikakoha ise, samuti hoiab kool ettevõtetega sidet, et saada praktikakohti. IT Kolledžil on plaanis võtta 2002 sügisest tööle inimene, kelle tööks on praktikakohtade otsimine ettevõtetes ja vastava teabe haldamine. Koolis hakatakse õpilastele korraldama sisemisi konkursse, mille eesmärgiks on võimaldada parimatele õpilastele parimad praktikakohad ettevõtetes.

Kooli poliitika kohaselt otsivad tulevased lõpetajad endale töökoha ise. Kool omab andmebaasi vabadest töökohtadest. Ettevõtetel on võimalik teavitada IT Kolledži tudengeid vabadest töökohtadest kolledži üliõpilasesinduse kaudu.

Kuna 70–80% õpilastest töötavad kooli kõrvalt, siis saab nendelt saada väärtuslikku tagasisidet ettevõtlusest.

Õppejõudude ettevalmistusetase on kõrge, 50% õpetajatest on doktori kraadiga. Õppejõud on ülikoolidest, pankadest ja väiksematest ettevõtetest.

Põhilised kooli koostööpartnerid on EV Haridusministeerium, Tartu Ülikool, Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooniettevõtjate Liit, sihtasutus EIDSA, Eesti Telefon jt partnerid.

Väljalangevus on sarnane mõlemas erialas - esimesel aastal langeb välja 20% õpilastest (suutmatus hakkama saada), hiljem ca 10% (piiratud rahalised võimalused, kaitseteenistusse astumine).

Kooli lõpetanute käekäiku on plaanis jälgima hakata vilistlaste programmi abil (andmebaas).

### Praktika

Praktika eesmärgiks on, et õpilane omandaks praktilised kutse-, eri- ja ametialased oskused lähtuvalt õpilase eeldatava ametikoha nõuetest.

Praktikana käsitletakse nii koolis kui väljaspool kooli (ettevõttes) toimuvat praktilist õpet. Koolipraktikaks on n praktikumid, harjutustunnid, laboratoorsed tööd, kus

oskuste omandamine leiab aset juhendaja või meistri käe all. Praktika vormid määratakse õppekavas.

Praktika osa õppeprotsessis hindavad oluliseks nii koolid kui ettevõtted. Ettevõtte on huvitatud praktikantidest ja koolid praktikakohtade olemasolust.

Põhiprobleemiks praktika puhul on koolide ja ettevõtete vaheline suhtlus. Mõlemad pooled justkui ootavad, et teine pool teeks esimese sammu. Koolid põhjendavad vähest aktiivsust õpetajate/õppejõudude ajapuudusega, ettevõtetes pole aga töötajat, kelle töökohustuste hulka kuulub tegelemine praktikantidega.

Kohati esineb ettevõtete poolt suhtumist “me maksame riigile makse ja tahame vastu saada koolitatud spetsialiste”. Õnneks on sellist suhtumist siiski vähe

Väiksemates ettevõtete seas võib eristada kahesugust suhtumist. Esimene: praktikante võetakse hea meelega, kuna ettevõttel on võimalus kasutada odavat lisatööjõudu. Teine: teades, et ettevõttel ei ole tegelikult võimalust praktikanti tööle võtta peale lõpetamist, ei soovita tööjõudu koolitada konkurentidele.

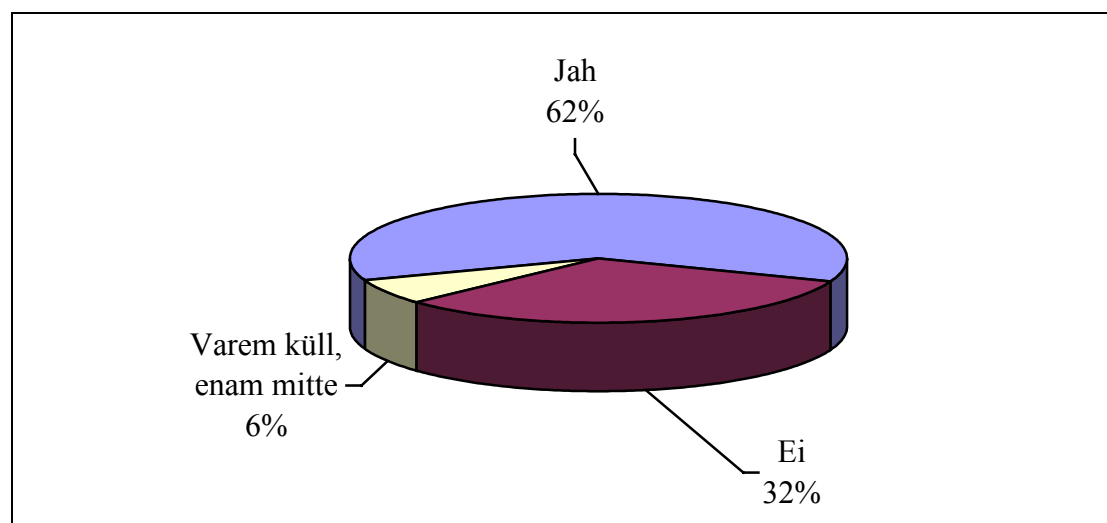
Osad firmad ei saa praktikante võtta töö konfidentsiaalse iseloomu tõttu.

Firmadele valmistab probleemi puhul praktika kestvus. Reeglina kestab praktika ca 2 kuud. Nii lühikese aja jooksul ei ole võimalik praktikandil korralikult lülituda mõnda projekti, kuna projektide kestvused on tavaliselt pikemad.

Suur osa üliõpilastest töötab õppimise kõrvalt ja praktika tehakse ära töökohas. Siinkohal on oht, et praktika jääb formaalsuseks, st vormistatakse lihtsalt mingi aeg töötamisest praktikaks.

Vaatamata mõningatele erimeelsustele firmade ja koolide vahel, võimaldab praktikat siiski ligi kaks kolmandikku (62%) vastanud ettevõtetest (vt Joonis 45). Suur osa koole on sõlminud või sõlmimas ettevõtetega kokkuleppeid praktikaalase koostöö osas (praktikalepingud või suusõnalised kokkuvõtted).

**Joonis 45. Praktika võimaldamine**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Üldiselt on praktikante võtnud ettevõtted nendega rahule jäänud. Ette heidetakse põhiliselt praktilise kogemuse(!) ja meeskonnatöö oskuse puudumist.

**Kommentaar:** See, et praktikandil puudub praktiline töö kogemus, on igati loogiline ja ootuspärane (muidu poleks ju tegemist praktikandiga). Meeskonnatööoskus on omadus, mida saab noorel inimesel kõige paremini kujundada tööandja reaalses töösituatsioonis.

Nõrkadeks külgedest tuuakse veel esile isikuomadused: kesine suhtlemisoskus, esinemisjulgus ning enese müügiõskus.

Praktikante ei soovi või võimalused puuduvad 32% ettevõtetest. Keelduvad põhjendavad oma otsust liigse ajakuluga praktikantidele, mis ei anna ettevõttele lisaväärtust. Praktikandiga peab ettevõttes keegi nendega tegelema ja neid õpetama, aga töötajaskonnal ei ole selleks aega.

Keeldutakse ka sellepärast, et praktikaaeg on liiga lühike ning pigem palgatakse tudengeid hooajatööle. On avaldatud arvamust, et kuna firmad kulutavad praktikantide peale ressursse, tuleks seda kuidagi kompenseerida.

Suur osa "ei" vastanutest ütleb, et keegi pole praktikakohta neilt küsinud.

**Järeldus:** Huvi praktika vastu on mõlemapoolne, puudu jääb omavahelisest konstruktiivsest suhtlusest.

**Kommentaar:** Kuna nõudmine IKT spetsialistide järgi on tööjõuturul suur, siis on see tudengid teatud määral ära rikkunud. Töö on kooliskäijate jaoks olemas ka ilma kooli lõpetamata. Turu nõudluse tõttu ei ole õpilased huvitatud tasuta töö tegemisest (n võrdluseks õigusteaduse eriala tudengitega, kes kogemuse saamise eesmärgil osutavad tasuta õigusabi teenust). Tudengid saavad aru, et igasugune töökogemus on investering tulevikku, kuid õpilaste käitumise määrab turg. Kui suhteliselt lihtsa töö (n kodulehekülje tegemine) eest makstakse soovitud tasu, siis valitakse loomulikult selline tee vs tasuta töö (ja kogemusi saab mõlema variandi puhul). Oht võib peituda siin selles, et üliõpilane mõtleb taolises turusituatsioonis, et ta on nüüd juba küllalt tark, palka saab ka suhteliselt kergesti ja tal kaob motivatsioon edasi õppida.

### Täienduskoolitus

Täienduskoolituseks nimetatakse kuni 6-kuulisi kursusi kvalifikatsiooni tõstmiseks ettevõtete töötajatele, töötutele ning tööotsijatele (täiendõpe), samuti uue eriala õpetamist töötutele ning tööotsijatele nende suunamiseks ettevõtete vabadele töökohtadele (ümberõpe).

**Täiendõpe** on õppuril olemasoleva üldharidusliku, erialase, kutse- või ametialase haridusastme- või taseme pädevuste täiustamine, mille eesmärgiks on õppuri toimetuleku parendamine elus ja/või tööjõuturul.

Kutseõppeasutused ja kõrgkoolid pakuvad noorte esmakoolituse kõrval ka täiendõpet täiskasvanutele. Samuti on täiskasvanud õppijatel võimalik kutseõppeasutustes omandada kutsekeskharidust nii põhikooli kui keskkooli baasil ning kutsekõrgharidust. Iga aastaga on keskeriharidust ja kutsekeskharidust omandavate täiskasvanud õppijate arv suurenenud (vt Tabel 13).

**Tabel 13. Keskeriharidust ja kutsekeskharidust omandavad täiskasvanud õppijad**

| Õppeaasta | 26-29 aastased | Üle 29-aastased |
|-----------|----------------|-----------------|
| 1998/1999 | 1240           | 1508            |
| 1999/2000 | 1229           | 1674            |
| 2000/2001 | 1366           | 2163            |

Allikas: Haridusministeerium

Ülikoolides toimub lisaks traditsioonilisele õppele ka nn avatud õpe (eksternõpe), kus võimaldatakse nii täiend- kui tasemeõpet\*.

Uuringu käigus küsitletud koolid korraldavad põhiliselt täiendõpet õppekavades sisalduvatel erialadel. Nõudluse olemasolul tehakse ka muid kursusi tellimuse alusel. Täiendõppe peamiseks sihtgrupiks on ettevõtte töötajad.

IKT eriala töötajate täiendkoolitamisel lähtuvad osad koolitajad Arvutikasutaja Oskustunnistuse nõuetest (järgimine ei ole kohustuslik). AO eksamikeskuste tööd koordineerib Eesti Infotehnoloogia Seltsi juures tegutsev AO Keskus. AO Keskus peab kõikide väljastatud AO tunnistuste arvestust ning võimaldab interneti kaudu neid kontrollida. AO Keskuse ülesanne on ka uute, loodavate eksamikeskuste tunnustamine ning ettevõtete ja asutuste abistamine AO kasutuselevõtul. ([www.ao.ee](http://www.ao.ee))

### Koolide täiendõpe

#### *Tallinna Tehnikaülikool*

Täiendõpet korraldab TTÜ Avatud Ülikooli kaudu. Koolitajateks on ülikooli enda õppejõud.

#### *Tallinna Tehnikaülikooli täiendõppekeskus*

Keskus asutati 1986 ja sellest ajast on käinud kursustel 8000 inimest. 2001 aasta maikuu seisuga on täiendõppes õppinud 200 inimest.

Täiendõppe grupis on 8-10 inimest. Tehnikaülikooli inimestele on teenus odavam, ettevõtetele kallim. Väljalangevust ei esine, kuna õpitakse oma raha eest.

---

\* Tasemeõpe - tugevalt formaliseeritud ja tugevalt institutsionaliseeritud õppeliik, mis toimub tasemeõppekava järgi. Tasemeõppe eesmärgiks on õppuri haridustaseme viimine järgmise õppeastme või -taseme alustamise nõueteni. Tasemeõppe tulemusena omandatakse uus haridustase.

Õppekavade koostamisel on eelkõige aluseks turu reaalne vajadus ja õpetajate kompetents.

Koolitajateks on kaks põhikohaga õpetajat, kellel on side praktikaga olemas ja TTÜ õppejõud.

Käekäiku jälgitakse tagasiside lehtedega. Reklaami tehakse koduleheküljel, samuti levib info tuttavate abil jt kanaleid kaudu.

#### *Võrumaa Kutsehariduskeskus, Paide Kutsekeskkool*

Mõlemas koolis korraldatakse täiskasvanute koolitust vastavalt turu nõudmisele. Teenust reklaamitakse ajalehes ning piisava arvu soovijate olemasolul korraldatakse kursused.

#### *Rakvere Kutsekeskkool*

Kool korraldab Arvutikasutaja Oskustunnistuse baasil täiendõpet ja Tiigrihüpe II raames täienduskoolitust õpetajatele. Eelmisel õppeaastal (2000/2001) sai täiendõpet 200 inimest, lisaks anti 35-le gümnaasiumi õpilasele IT süvaõpet. Koolitajateks on oma kooli õpetajaid.

Täiendõppe reklaami tehakse ajalehes ja Tööhõivekeskustes. Tagasiside kursustelt on positiivne.

#### *BCS täiendõppekeskus*

Täiendõppe sihtgrupiks on arvuti tavakasutaja, IT spetsialistid ja juhid. Aastas koolitatakse ligikaudu 4000 inimest.

Koolitajad on nii enda organisatsiooni põhikohaga õpetajad kui väljastpoolt. Koolitustase on kõrge, kõigil õpetajatel on eelduseks pedagoogilise kõrghariduse olemasolu.

Õppekavade koostamisel on eelkõige aluseks turu reaalne vajadus.

Teenust reklaamitakse interneti teel, sihtpostituse ja ajalehtede kaudu, samuti koostöös Tallinna Tööhõiveametiga.

Tagasisidet õpetamise kvaliteedi kohta saadakse küsitluslehtedega.

#### *Kohtla-Järve Polütehnikum*

Kool korraldab IT alast täiendõpet vastavalt tellimusele ja vajadustele. Täiendõpet korraldatakse arvutikasutaja koolitusena nii õhtuses kui päevases õppevormis ning vanusel ei ole siin piiranguid.

2001 aastal sai täiendõpet 30 inimest ja aastal 2002 maikuu seisuga on saanud 50 inimest. Õpetajateks on oma kooli pedagoogid.



Täiendõpet reklaamitakse kohalikes lehtedes ning tööhõiveameti kaudu, samuti käib kooli esindaja ettevõtetes koolitusvõimalusi tutvustamas.

Tagasisidet täiendkoolituse kohta saadakse ankeetküsitluse kaudu. Näiteks küsitledes ühte koolitust saanud töötute ümberõpperühma, selgus, et 60% nendest said tööd peale kursuse lõpetamist.

### *Tallinna Polütehnikum*

IT-alast täiendõpet pakub kool hetkel ainult oma töötajatele. Telekomid erialasid on aga võimalik õppida nii kaugõppes kui ka täiskasvanute täiendkoolituskursustel.

Koolitajateks on oma kooli spetsialistid ja praktikud väljastpoolt kooli. 2000/01 õppeaastal oli täiendkoolituse läbinud inimeste arv ligikaudu 50.

Täiendkoolitust otseselt ei reklaamita, kasutatakse otsekontakte Sideameti ja Eesti Telefoniga.

### *IT Kolledž*

Kool korraldab täiendõpet alates 2002 kevadest õppekavas olevate erialade raames. Koolitajad on oma kooli õppejõud ja spetsialistid väljastpoolt kooli.

Täiendõppe alast tegevust reklaamitakse kõigi kanalite abil (meedia, sihtreklaam jne).

### Täienduskoolitus ettevõtetes

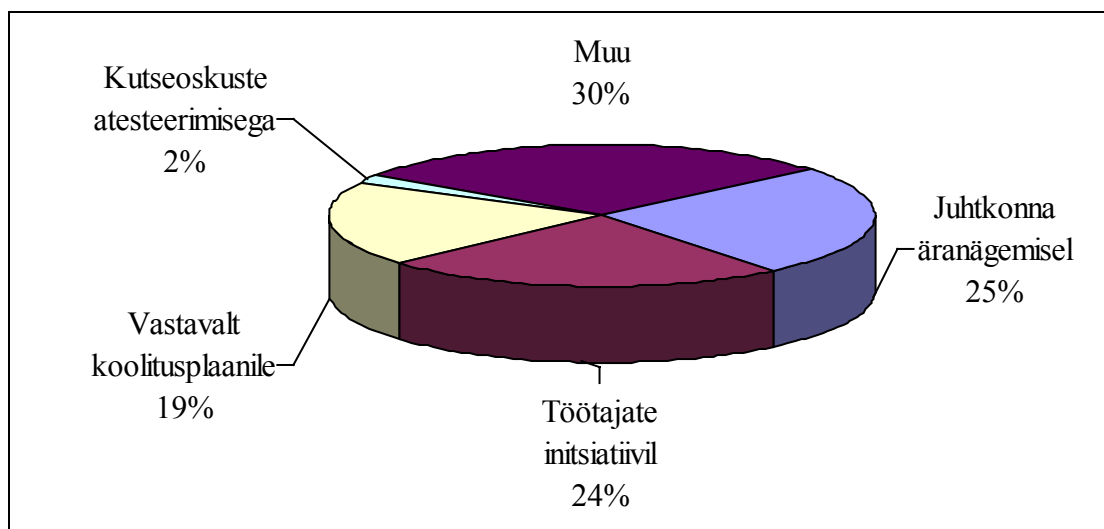
2001 aastal võimaldas oma töötajatele täiendkoolitust üle poole küsitatud sektori ettevõtetest (81 ettevõtet).

Kõige rohkem koolitavad oma töötajaid keskmise suurusega ettevõtted. Suurtes ettevõtetes, kus paljude töötajate tööülesanded on rutiinsed, toimub koolitusi vähem. Väga väikesed (1-2 töötajaga ettevõtted) võimaldavad koolitusi harva, põhiliselt täiendavad töötajad ennast iseõppimise teel.

Paljud küsitatud sektori ettevõtted (põhiliselt väikesed ja keskmised) mainivad koolituse toimumist vastavalt vajadusele. See tähendab, et kindlat koolitusplaani ei eksisteeri ja eelarves raha koolituseks eraldatud ei ole. Vajadusele baseeruva koolitamise põhjusena tuuakse välja IKT sektori kiire areng, millest tulenevalt ei osata koolitusvajadusi täpselt prognoosida.

Suuremates ettevõtetes toimub täiendkoolitus rohkem juhtkonna äranägemisel või vastavalt koolitusplaanile, väiksemates rohkem töötaja enda initsiatiivil.

**Joonis 46. Koolitusvajaduste väljaselgitamine ettevõtetes (% küsimusele vastanutest)**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

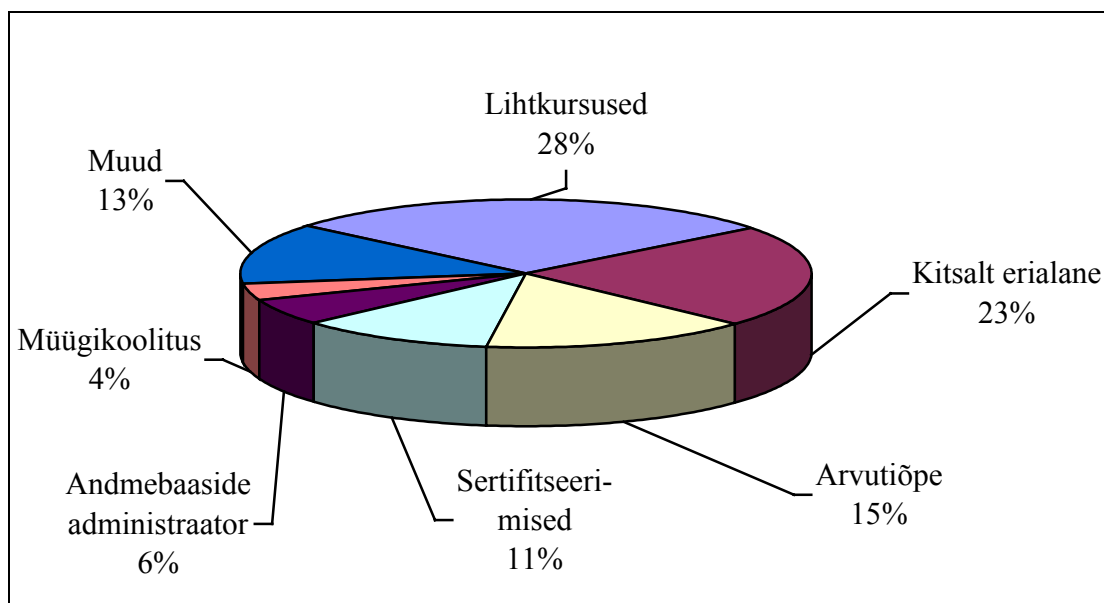
Kõige rohkem esineb lihtkursustealast koolitust, mis moodustab 28% kogu võimaldatud koolitusest (vt Joonis 47). Selle nimetuse alla kuuluvad lihtsamat tüüpi koolitused (n kursused monteerijatele, jootjatele jne), samuti uute töötajate koolitused, kus õpetatakse arvuti kasutamist ja põhilisi töövõtteid. Lihtkursused toimuvad üldjuhul töökohal.

Teine levinud koolituse liik on kitsalt erialane koolitus, mille sihtgrupiks on konkreetse ala spetsialistid. Koolitused toimuvad tavaliselt ettevõtteväliselt. Erialaste koolituste puhul valmistab ettevõtetele probleemi, et sageli ei ole neid koolitusi võimalik Eestist saada ja koolitusel tuleb käia välismaal.

Arvutiõppe koolituse alla kuuluvad lihtkursustest üks aste kõrgemal olevad kursused, kus õpetatakse kasutama konkreetseid arvutiprogramme.

Osade erialalade töötajad peavad professionaalsuse hoidmiseks käima korrapäraselt tootja (või esindaja) juures sertifitseerimiskoolitustel.

**Joonis 47. Toimunud erialased täiendkoolitused (% küsimusele vastanutest)**



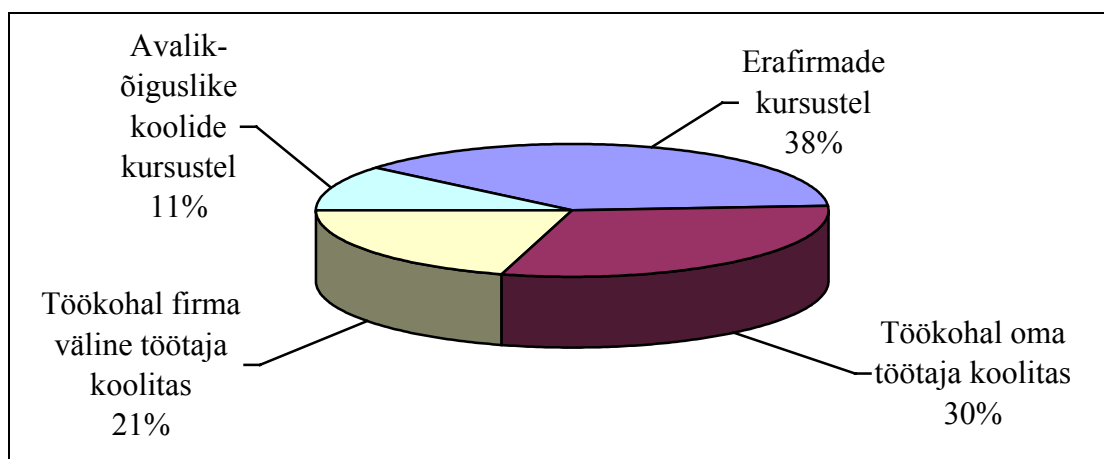
Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Põhiliseks koolituse vormiks on ettevõtteväline koolitus: erasektori firmade juures käib kursustel 38% küsitletud ettevõtteid (vt joonis 4). Ettevõttesisese koolitusega (koolitajaks oma ettevõtte spetsialist töökohal) koolitatakse inimesi 30% ettevõtetes. Töökohal ettevõttevälise koolitaja abil viivad koolitusi läbi 21% ettevõtteid (põhiliselt väikese ja keskmise suurusega ettevõtted).

Riiklike koolide juures käivad erialast täiendkoolitust saamas eelkõige üle 50 töötajaga ettevõtted.

**Kokkuvõte:** Töötajaid koolitavad põhiliselt kiiresti arenevad keskmise suurusega ettevõtted. Kuna enamustes ettevõtetes puudub koolituskava, siis võimaldatakse koolitust vastavalt vajadusele. Enimkasutatavaks koolituseks on lihtkursused.

**Joonis 48. Täiendkoolitus töötajatele (% küsimusele vastanutest)**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Metoodilist lähenemist koolitusele alates planeerimisest ja läbiviimisest kuni koolituste registreerimise ja arvepidamiseni kasutavad üldjuhul suured ettevõtted, ettevõtted, kus on olemas koolitusjuht (ja/või personalijuht).

### *Tööandjate hinnang täiendkoolitusele*

Konkurentsipüsimine eeldab pidevat kursisolemist oma eriala viimaste muutuse ja uuendustega. Selle saavutamiseks harrastavad töötajad nii iseõppimist kui käivad koolitustel.

IKT sektori koolitusvõimalusi on Eestis piisavalt, kuid põhiliselt masstoodete osas. Vähegi spetsiifilisema koolituse järele tuleb seada sammud välismaale. Hea, kui vajaliku kursuse saab kätte Soomest või Rootsist, aga sageli tuleb minna kaugemalegi.

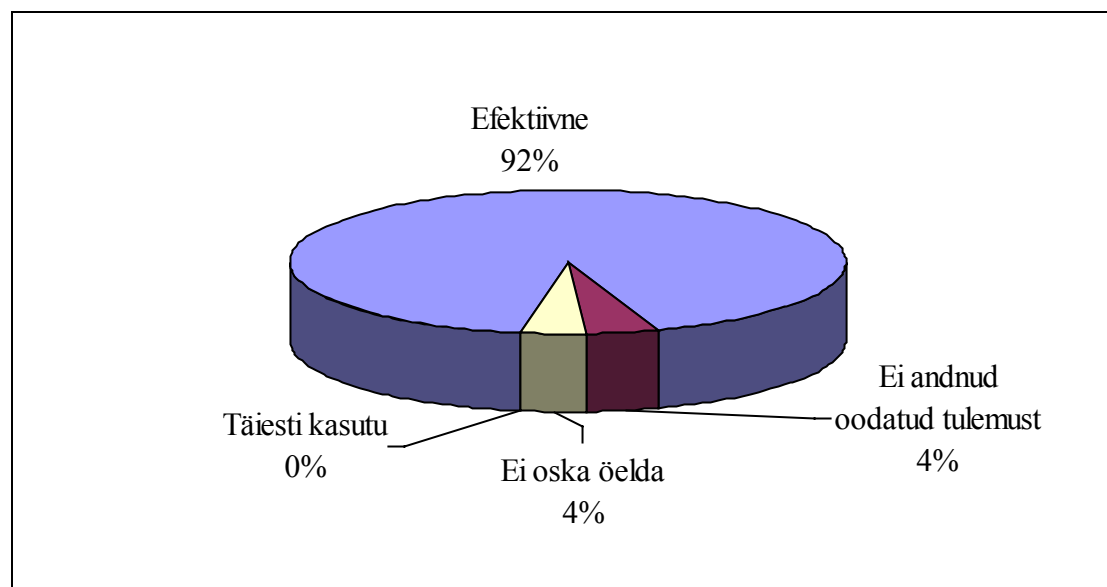
IKT sektoris on palju uue tootega kaasnevat tootekoolitust. Seda kasutavad paljud ettevõtted aktiivselt käies tootjate või partnerite juures koolitusel. Paljud välisosaluselga ettevõtted kasutavad võimalust käia välismaal asuva ematööstuse koolitusel. Kindel rotatsioonisüsteem (kus kohaliku ettevõtte ja välismaa ematööstuse spetsialistid töötavad ajutiselt teineteise firmades) on siiski väljakujunenud veel vähestel ettevõtetel.

Koolituse efektiivsust kommenteerivad rohkem suured ja keskmised ettevõtted.

**Kommentaar:** Väikesed ettevõtted ei kommenteeri, kuna neil on vähem kokkupuudet koolitusega. Kuna koolitused on suhteliselt kallid ja väikestel ettevõtetel napib koolitamiseks vajalikku finantsressurssi, siis kasutavad nad rohkem iseõppimist.

Koolitust kasutanud tööandjatest hindab valdav enamus (92%) toimunud koolitust efektiivseks. Ollakse väga hästi kursis ettevõtte koolitusvajadustega ja valitakse täpselt vajalikud koolitused.

### **Joonis 49. Koolituse efektiivsuse hindamine**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Täiesti kasutuks ei hinda toimunud koolitust ükski ettevõtte ja see näitab, et osatakse valida oma vajadusele vastavaid koolitusi.

Kuigi ettevõtetele suunatud küsimustik ei käsitlenud eraldi internetipõhist koolitust, ei maininud ettevõtteid seda kordagi oma kommentaarides.

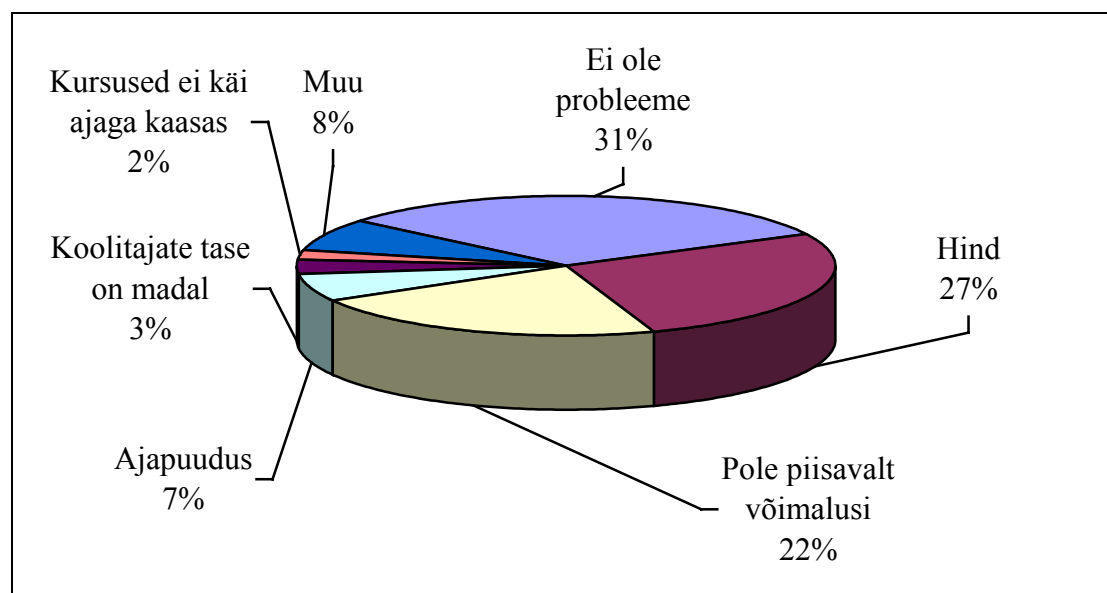
**Järeldus:** Internetipõhine koolitus ei ole Eesti ettevõtetes kuigi levinud.

### *Probleemid täiendkoolitusega*

Täiendkoolitusega on põhimõtteliselt rahul (probleeme ei esine) ligikaudu kolmandik (31%) vastajatest. 27%-le vastanutest valmistab muret koolituse kallis hind (vt joonis 6). Koolitusvõimaluste vähesus Eestis on probleemiks 22%-le vastanutele. Kuna koolitada on inimesi vaja, aga Eestis puudub selleks piisavad võimalused, siis tuleb seda teha välismaal. See on aga tunduvalt kulukam kui Eestis koolitamine, eriti kui arvestada, et lisaks koolituse maksumusele, reisi- ja elamiskuludele nõuab välismaal toimuv koolitus oluliselt rohkem aja- ja lisainimressurssi (töötaja pikk äraolek töökohast ja tema töö asendamine).

Koolitajate taset ei pea piisavaks ainult 3% ja kursuste sisulisele poolele on etteheiteid vaid 2%-l vastanutest.

**Joonis 50. Põhilised raskused koolitusega**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Muude probleemidena tuuakse veel välja koolituse liigset teoreetilisust ja näidete puudumist reaalsest elust. Kiidetakse koolitajate erialast ettevalmistust, kuid heidetakse ette nõrka koolitamise oskust.

Ühe huvitava probleemina esines üksikarvamus, et ei ole hea, kui ühte teemat käsitlevad mitu erinevat koolitajat. Põhjendusena tuuakse see, et iga koolitaja

“jutustab pisut oma religiooni”, mis võib kokkuvõttes asja kuulajale hoopis segaseks muuta. Antud juhul peeti silmas peamiselt müügi alast koolitust.

Kuna koolitajaid on turul tegutsemas palju ja erinevate koolituste kvaliteedis orienteerumine on raske, siis kasutatavad ettevõtted tunduvad või praktikas väljakujunenud koolitajaid, kelle kvaliteet on teada.

Tööandjad saavad hästi aru enesetäiendamise tähtsusest, sh sellest, et kogu aeg ei saa koolitustel käia, vaid tuleb ennast ise jooksvalt harida lugedes erialast kirjandust ja otsides uuemat teavet internetist.

Võrreldes erakoolitusettevõtteid koolidega, on koolitavate jaoks oluline erinevus koolituse pikkuses ja toimumise ajas. Koolid pakuvad tavaliselt pikema kursusi ja toimuvad need reeglina õhtuti, kui õppejõud on vabad. Ettevõtjatele selline variant eriti ei meeldi – pigem soovivad nad lühema, n paaripäevast kuni nädalast koolitust, mille jooksul õpitut saab kohe praktikas rakendada.

**Kokkuvõte:** IKT sektoris on koolitusvõimalusi arvuliselt piisavalt, kuid põhiliselt korraldatakse koolitusi masstoodete osas. Tööandjad on hästi kursis ettevõtte koolitusvajadustega ja oskavad valida väga täpselt nende ettevõttele sisult sobivaid koolitusi. Enamus koolitust kasutanud ettevõtetest on rahul toimunud koolitusega, sh koolitajate erialase ettevalmistusega. Nõrkusena tuuakse esile koolitajate nõrka koolitamise oskust.

### Õpilaste küsitlus

Küsitlus viidi läbi Tallinna Polütehnikumi viimase kursuse arvutite ja telekommunikatsiooni eriala õpilaste hulgas. Tallinna Tehnika Ülikoolis küsitleti informaatika eriala üliõpilasi III, IV ja V kursuselt. Kokku küsitleti 56 õpilast.

Koolide õpilaste arvates vastab omandatav teadmiste tase reaalse elu nõudmistele (vt Joonis 51 ja Joonis 52). Ükski küsitletud õpilasest ei väida, et õpitav ei vasta üldse reaalse elu nõudmistele.

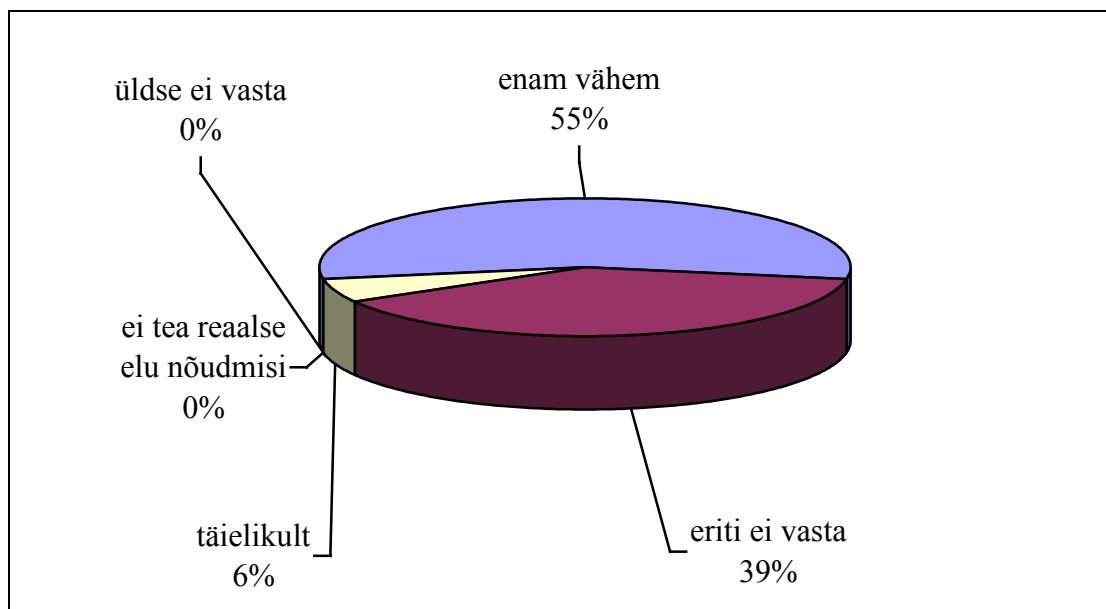
Põhiliselt heidetakse ette õppekavade vananemist ja seda, et õpituga pole firmades suurt midagi peale hakata s.t. ei osata õpitut teooriat praktikas rakendada ja soovitakse rohkem praktilist kogemust teooria asemel. Enamus õpilasi siiski teadvustab endale, et kool annab vaid üldise teadmiste aluspõhja, millele tuginedes on võimalik kas edasi õppida või ennast soovitud alal ise täiendada.

Kahe kooli vahel esineb suur erinevus selles osas, kui palju puuduvad õpilased kokku reaalse eluga. Tallinna Polütehnikumi õpilastest ei ole ühtegi vastajat, kes ei tea reaalse elu nõudmisi, üliõpilaste hulgas on neid 11% vastanutest. Kõik kõnealused vastajad on TTÜ III kursuse tudengid, kes märgivad oma kommentaarides, et ei ole veel tööle läinud või erialasel tööl töötanud. Ülikooli sõnade kohaselt töötab õppimise kõrvalt ca 90% üliõpilastest, ilmselt on tegemist lõpukursuste tudengitega.

TTÜ üliõpilased peavad omandatavate teadmiste taset piisavaks, kuid praktika osakaalu soovitakse näha õpinguprotsessis suuremana.

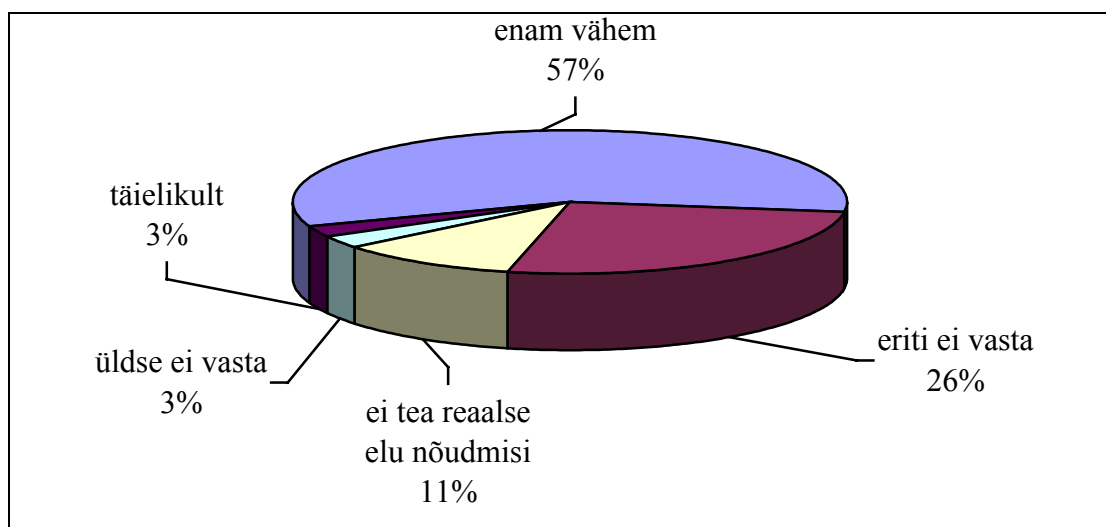
Õpilastel on selge arusaamine sellest, et töökohal tuleb juurde õppida. Mõlema kooli õppurid teadvustavad endale, et omal alal professionaaliks saamise nimel tuleb kõvasti vaeva näha ja juurde õppida.

**Joonis 51. Teadmiste taseme vastamine reaalse elu nõudmistele (Tallinna Polütehnikum).**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

**Joonis 52. Teadmiste taseme vastamine reaalse elu nõudmistele (TTÜ)**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

**Polütehnikumi lõpetajad kardavad, et tööleasumisel nõuab tööandja kõrgharidust.** Valdav enamus (üle 90%) on kindlad, et Tallinna Polütehnikumis omandatav kutsekeskharidus on piisav tööjõuturul läbilöömiseks.

**Kommentaar:** Polütehnikumi lõpetajad kannatavad tööotsimisel teiste kutseõppeasutuste lõpetajate kvaliteedi tõttu. Tööandja usub, et vaid kõrgkooli lõpetanu on sobiv IKT spetsialist. Kui ettevõtted hakkavad aktsepteerima kutseõppeasutuste lõpetajaid spetsialistidena, siis läheb ka lõpetanutele töökoha leidmine kergemaks.

TTÜ üliõpilased teadvustavad endale, et ainult diplomist ei piisa töökoha saamiseks, rõhutatakse vajadust praktilise kogemuse järgi ja enesetäiendamist peetakse samuti väga tähtsaks.

20% vastanutest, kelle meelest omandatav haridus ei võimalda leida erialast tööd, põhjendavad seda nii: mitte haridus ei maksa töökoha saamisel, vaid tutvused ja juhus (vt Joonis 53).

Praktikakoha otsingud osutusid paljudel õpilastele oodatust raskemaks.

Paljud õpilased töötavad õppimise kõrvalt ja peavad sellist olukorda optimaalseks. Töötamise kogemus võimaldab koolilõpetajatel olla suhteliselt hästi kursis tööjõuturul valitseva olukorraga. Üle poolte vastanutest peab tähtsaks enesetäiendamist ja lisaks koolis õpitule omal initsiatiivil juurdeõppimist.

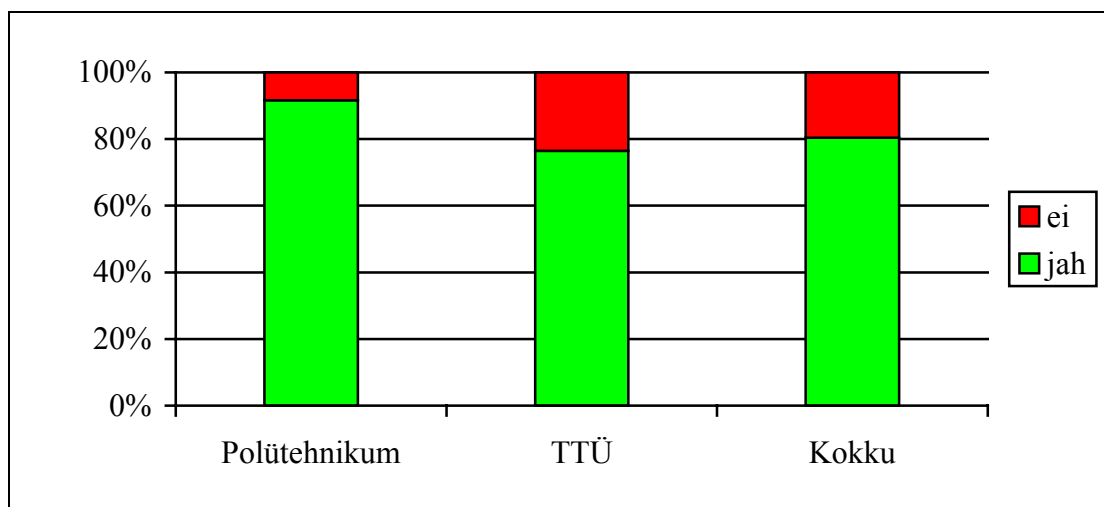
**Tallinna Polütehnikumi** õpilased muudaksid võimaluse korral õppekava sisu, vähendaksid üldained ja suurendaksid erialaste ja kaasaegsemate teadmiste osakaalu, vahetaksid välja osad õpetajad (vananenud teadmised), hangiksid koolile uut tehnikat ning parandaksid koolide ja ettevõtete vahelist suhtlust, et õpilased saaksid praktika- ja töökohti.

**Tallinna Tehnikaülikooli** tudengid soovivad rohkem praktilise suunitlusega aineid, õppida konkreetseid programme ja programmeerimisvahendeid, soovivad vähendada kohustuslikke aineid, tahavad saada tagasisidet ettevõtetelt nende nõudmiste kohta tulevastetele töötajatele ja soovivad õppejõudude puhul näha rohkem sidet praktilise ettevõtlusega.

**Kommentaar:** Õpilaste ja koolide arvamustes õppekavade uuendamise kohta esineb vastuolu, mis tuleneb sellest, et teemat kommenteerivad erinevad osapooled. On loomulik, et õpilased soovivad näha muutusi õppekavades kiiremini kui koolid suudavad neid sisse viia.



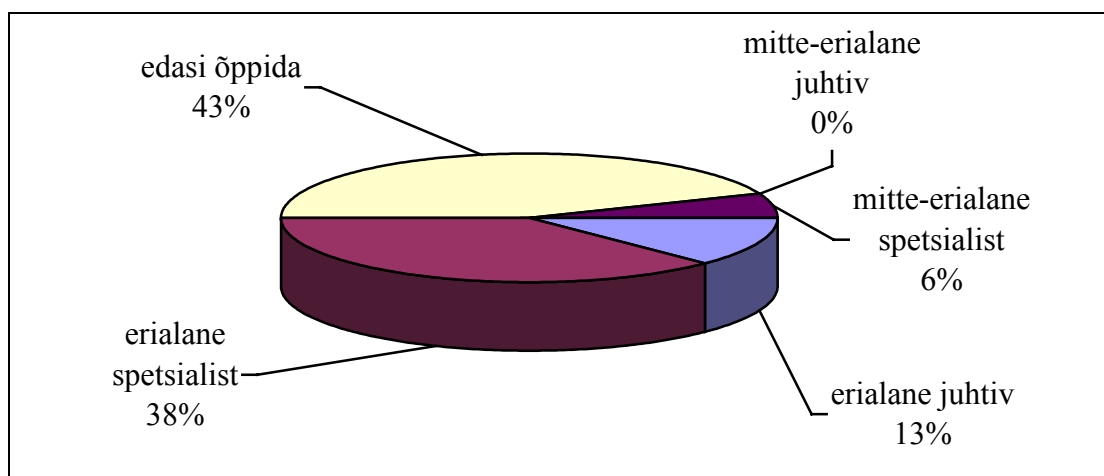
**Joonis 53. Kas koolist saadav hariduse tase võimaldab leida erialast tööd**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Peaaegu pooled (43%) Tallinna Polütehnikumi lõpetajatest soovivad edasi õppida ja üle kolmandiku lähaks tööle spetsialistiks oma erialal (nende hulgas on õpilasi, kes soovivad peale mõnda aastat töötamist minna edasi õppima). Inimesed, kes soovivad eriala vahetada, põhjendavad seda sellega, et vahepeal on huvid muutunud (vt Joonis 54).

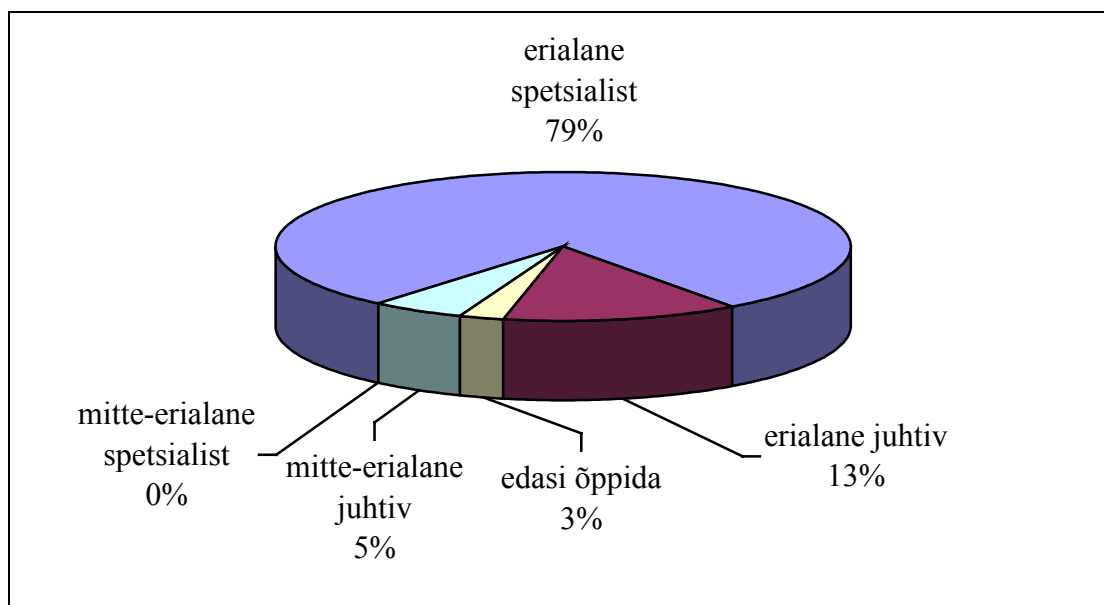
**Joonis 54. Kus ja millisel töökohal planeerite töötada pärast kooli lõpetamist. (Tallinna Polütehnikum)**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Suur osa (79%) TTÜ ülikooli lõpetajatest näeb ennast tulevikus just spetsialistina ja 13% soovib rakendust leida juhina. Spetsialistideks saada soovijad ei välista siiski tulevikus juhi kohale kandideerimast, kuid peavad vajalikuks enne töötamist madalamatel ametikohtadel. Paljud loodavad jätkata magistriõppes ja samal ajal ka tööl käia. Samuti mainitakse hilisemat edasiõppimist või enesetäiendamist välismaal.

**Joonis 55. Kus ja millisel töökohal planeerite töötada pärast kooli lõpetamist (TTÜ)**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

#### Kokkuvõtte töäjõu ja hariduse kohta

IKT sektori töäjõudu ja töötajate koolitust iseloomustab järgnev:

- Kõrghariduse olemasolu peetakse sektoris oluliseks. Paljud ettevõtjad ei tea täpselt, millise kooli nende töötajad on lõpetanud. Kutseõppeasutustes õpetatavate IKT erialade kohta omavad ettevõtjad vähe informatsiooni.
- Kuna Eesti haridussüsteemi on viimastel aastatel palju reformitud, **ei ole pidevate muutuste tõttu üldsusele, sh ettevõtetele üheselt arusaadav kehtivate haridustasemete jaotus ja nende sisu.** Eriti palju tekitavad segadust terminid “bakalaureuseõpe” ja “diplomiõpe” ning nende erinevus.
- Üle poole küsitletud ettevõtetest võtavad tööle kooli lõpetanud ja on nendega rahul.
- Ligi pooled lõpetajatest lähevad tööle IKT sektorivälistesse ettevõtetesse nii erialasele kui mitte-erialasele tööle.
- Tulevikus planeerivad ettevõtted töäjõudu värvata põhiliselt konkursi teel. **3 aasta pärast** töölevõetavate inimeste puhul peetakse **esmatähtsaks erialase hariduse olemasolu.**
- Käesoleval aastal (2002 a) vajavad küsitletud sektori ettevõtted kokku ligikaudu 260 uut töötajat.
- **Aastas lisandub Eesti töäjõuturule ca 700 IKT eriala spetsialisti, kellest ca 350-l on kõrgharidus.**
- **3 aasta pärast on Eesti töäjõuturu vajadus IKT spetsialistide järgi hinnanguliselt ca 600 inimest aastas.** Nendest vajatakse sektori ettevõtetes ca 400, ülejäänud lähevad tööle sektorivälistesse ettevõtetesse, ca 100 inimest ei lähe erialasele tööle.
- IKT erialade **õppegrupid on riiklikes õppeasutustes täielikult komplekteeritud.**

- **IKT eriala on noorte seas populaarne.** Eriala suundub õppima õige sihtgrupp, keda omandatav valdkond huvitab. IKT erialadele on konkurss keskmiselt 2,5 soovijat ühele kohale.
- Keskmise **väljalangemine õpiajal on 17%.** Väljalangemise peamisteks põhjusteks on töökoha leidmine, kaitseteenistusse astumine, isikuomaduste puudujäägid (iseseisva töö tegemise harjumuse puudumine, vähene eesmärgikindlus) ja raskused reaalainetega.
- **Õpilased otsivad endale ise praktika- ja töökoha.** Vajadusel aitavad koolid kaasa praktikakohtade otsimisel, samuti pöörduvad ettevõtted praktikantide saamiseks kooli poole.
- Seoses töökoha olemasoluga **teatakse ettevõttepraktika sageli töökohas.** Suurem osa ettevõtetest võimaldab õpilastele praktikat ja on rahul praktikantidega. **Firmadele valmistab probleemi praktika lühike kestvus** (ca 2 kuud), mis ei võimalda praktikandil korralikult lülitada mõnda projekti.
- Suur osa õpilasi **töötab õppimise kõrvalt**, pidades sellist olukorda optimaalseks.
- Fakt, et tööjõuturul napib kvalifitseeritud IKT spetsialiste annab kooli lõpetanutele hea positsiooni küsida tööandjalt neid rahuldavat töötasu. Vaatamata tööjõu defitsiidile on tööandjad siiski nõus **head palka maksma reaalse oskuste ja õige suhtumise eest.**
- **Enamus lõpetanutest asub erialasele tööle.** Palju minnakse tööle ettevõttesse, kus oldi õppeaja jooksul praktikal.
- Lõpetanute **hakkamasaamist peale kooli lõpetamist hindavad koolid heaks** ning ettevõtted kinnitavad seda arvamust. Ettevõtete rahulolu kooli lõpetanute teadmiste ja oskustega on suhteliselt kõrge.
- Tööandjatele valmistab probleemi, et **koolis õpetatakse liiga kitsalt mõnda konkreetset toodet**, mitte teoreetilisi aluseid üldisemalt.
- Tööjõu värbamisel **väärtustab tööandja koolilõpetanu kokkupuudet reaalse eluga, praktiliste oskuste ja isikuomaduste olemasolu.** Ettevõtjad tahavad näha, et lõpetajal oleks **õppimisvõime ja -soov ning elementaarne tööharjumus.** IT eriala lõpetanute puhul on peamiseks puudujäägiks isikuomadused ja tööharjumuse puudumine. Koolid on küll seadnud eesmärgid, et õpilaste isikuomadusi tuleb arendada, aga seda ei tehta veel piisavalt. Praegu on õppetöös rohkem rõhk tehnilisel poolel. Koolid on osaliselt sunnitud likvideerima madalama taseme haridusasutuste koolituslünkasid.
- **Õppekavade koostamisel** tuginevad kutseõppeasutuste juhtkonnad põhiliselt oma varasematele kogemustele. Kavasid muudetakse vastavalt sektori arengule.
- **Õpilaste arvates on koolide peamiseks probleemiks õppekavade vananemine, õppejõudude nõrk side ettevõtlusega ning koolide ja ettevõtete vaheline nõrk suhtlus.** Soovitakse rohkem praktilist kogemust teooria asemel.
- Pedagoogilise kaadri peamiseks probleemiks on **õppejõudude ebapiisav kursisolek uuema tehnikaga.** Uuendustega kursisolek on aga eriti oluline kiiresti arenevas IKT sektoris, kus tehnika vananeb paari aastaga. Lahenduseks on saata õpetajad täiendkoolitusele ning palgata ettevõtetest koolidesse loenguid lugema praktikud.
- **Enamus koole teeb rohkemal või vähemal määral koostööd** oma regiooni ettevõtetega ja teiste institutsioonidega. Üksikud koolid suhtlevad aktiivselt

välismaal asuvate partnerkooliga. Koolide huvi ettevõtetega koostöö vastu on saada õpilastele praktikakohti ning praktilise ettevõtluskogemusega lektoreid, kes käivad põhitöö kõrvalt loenguid lugemas. Lisaks annab koostöö võimaluse õpetajate täiendkoolituseks ja stažeerimiseks ettevõtetes.

- **Koolide ja ettevõtete vaheline koostöö ei ole efektiivne.** Selle tagajärjel ei oma **haridusasutused head ülevaadet turu tegelikest vajadustest, sh** tagasisidet koolides omandatava hariduse kvaliteedi kohta. **Töötavad tudengid teavad õpetajatest paremini tööandja ootusi.**
- **Koolid koguvad informatsiooni lõpetanute käekäigu kohta** – peamiseks meetodiks on kirjaliku ankeetküsitluse kasutamine.
- **Täienduskoolituse võimalusi on IKT erialal Eestis palju, aga peamiselt masstoodete osas.** Tööandjad on hästi kursis ettevõtte koolitusvajadustega ja oskavad valida sobivaid koolitusi. Enamus koolitust kasutanud ettevõtetest on rahul toimunud koolitusega.

**Kokkuvõtlikult võib järeldada, et Eesti haridussüsteem valmistab ette piisava arvu IKT eriala spetsialiste rahuldamiseks ettevõtete tööjõu vajadusi lähitulevikus. IKT sektori kooli lõpetajad on suhteliselt hästi kursis tööjõuturul valitseva olukorraga. Koolidel on oluline hoida õppejõude kursis IKT sektori kiire arenguga ja pöörata rohkem tähelepanu õpilaste isikuomaduste ja tööharjumuse kujundamisele.**

**Kutseõppeasutustel on oluline muuta oma tegevus nähtavaks ja tõsta koolide imago ettevõtete silmis. Nimetatud tegevus on vajalik selleks, et ettevõtjad arvestaksid kutseõppeasutusi võrdväärsetl kõrgkoolidega IKT spetsialistide ettevalmistamisel.**

## **SEKTORIT TOETAVAD ORGANISATSIOONID**

### Eesti Infotehnoloogia- ja Telekommunikatsiooniettevõtjate Liit

Eesti Infotehnoloogia- ja Telekommunikatsiooniettevõtjate Liit (ITL) on vabatahtlik organisatsioon, mille peaesmärgiks on ühendada Eesti infotehnoloogia- ja telekommunikatsioonifirmasid, arendada nende koostööd Eesti suundumisel infoühiskonda, esindada ja kaitsta liimesfirmade huvisid ning väljendada nende ühiseid seisukohti. Põhilised tegevussuunad on info- ja kommunikatsioonitehnoloogia valdkonna populariseerimine, erialase hariduse edendamine ja seadusandluse parandamine. Liidus on 43 liiget. ([www.itl.ee](http://www.itl.ee))

### Eesti Infotehnoloogia Selts

Eesti Infotehnoloogia Selts (EITS) on IT erialaseid huve esindavate professionaalide ühendus kelle missiooniks on luua tingimused oma liikmete professionaalsuse kasvuks ja äritegevuse edendamiseks. Seltsil on kokku 104 liiget.

Seltsi peamisteks ülesanneteks on:

- IT spetsialistide, firmade ja kasutajate vahelise suhtlemise heade tavade kujundamine ja infovahetuse korraldamine. Sellest lähtudes infoühiskonna ideede ulatuslik propageerimine avalikkusele;
- IT spetsialistide kvalifikatsiooni ja professionaalse taseme tõstmine, infotehnoloogia-alase sertifitseerimissüsteemi korraldamine;

Seltsi liikmete esindamine IT alal kodumaistes ja rahvusvahelistes organisatsioonides. ([www.eits.ee](http://www.eits.ee))

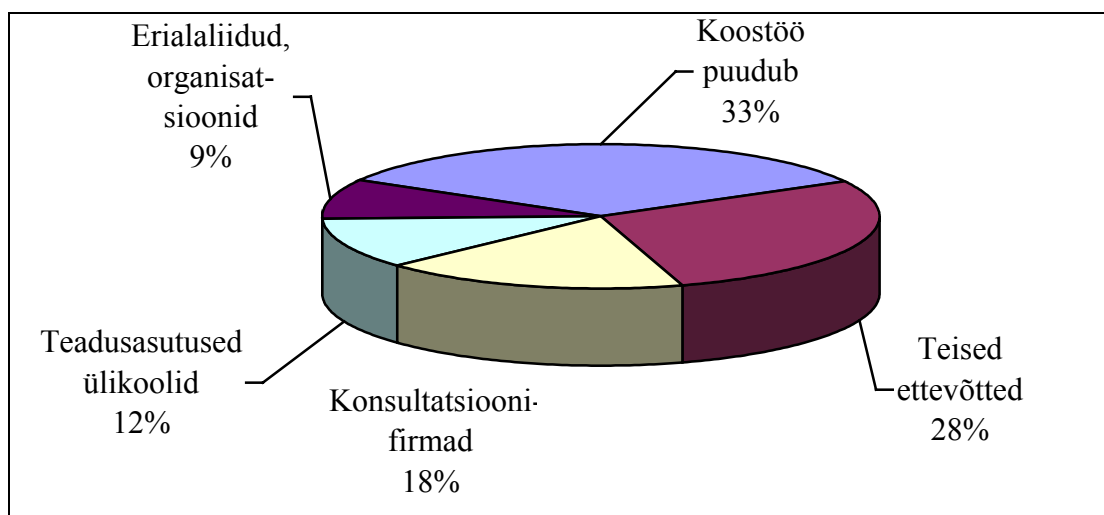
### Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform

Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform (SEKR) eesmärgiks on koordineerida ja ellu viia kutsehariduse ja tööturuga seotud Euroopa Liidu ning teiste riikide programme, toetamaks Eesti majandusliku arengut ja ettevalmistust Euroopa Liiduga integreerumiseks. Koostööd tehakse erinevate ministeeriumide, tööandjate liitude ja ametiühingutega. ([www.sekr.ee](http://www.sekr.ee))

### Ettevõtete koostöö teiste organisatsioonidega

Ettevõtetel on koostöö erinevate organisatsioonide, teadusasutuste ja ülikoolidega suhteliselt nõrk. Tihedamalt tehakse koostööd teiste ettevõtetega, kuid siiski suur osa üritab oma probleemidega iseseisvalt hakkama saada.

**Joonis 56. Koostöö teiste ettevõtete ja organisatsioonidega**

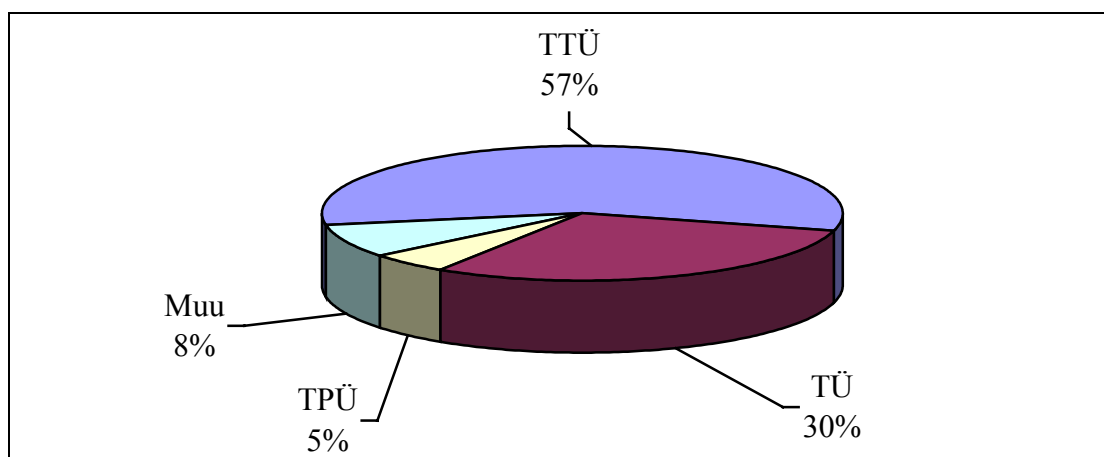


Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Koostööd teevad teiste ettevõtete või organisatsioonidega rohkem Eesti kapitalil põhinevad ettevõtted. Küsitletud välisosalusega ettevõtetest 42% ei tee koostööd ettevõtte väliselt, Eesti ettevõtete hulgas on see 35%. Osaliselt on see tingitud sellest, et paljude välisosalusega ettevõtete tegevust planeeritakse emafirmas ja kohalikele juhtidele jäetakse otsuste elluviimise kohustus.

**Järeldus:** Vaid vähesed ettevõtted oskavad kasutada võimalusi, mida on pakkuda teadusasutustel, ettevõtlusorganisatsioonidel ja erialaliitudel.

**Joonis 57. Ühisprojektid kõrgkoolide/teadusasutustega**



Allikas: IKT sektoruuring, 2002

Kuna suurem osa ettevõtetest asuvad kas Tallinnas või lähiümbruses on sellega ka seletatav TTÜ suur osakaal. Sisulist koostööd teadusasutustega (sh TTÜ) teevad siiski vaid suured ettevõtted. Tartu Ülikooliga ühiseid projekte on rohkem infotehnoloogia ettevõtetel ja välisosalusega ettevõtetel. TPÜ-ga ühiseid projekte on põhiliselt väikestel ettevõtetel (töötajate arvuga 1-10 ja käibega kuni 10 milj).

**Kommentaar:** Tõsisemaid tootearenduse alaseid koostööprojekte ülikoolidega on ettevõtetel vähe. Nii ettevõtted kui ka koolid ei oska kasutada teineteise potentsiaalseid võimalusi. Mõlemad pooled ootavad, et teine osapool teeks esimese sammu. Suure osa välisfirmade esinduste tootearendus tehakse emafirmas, Eesti pool ainult müüb ja pakub toodetele tehnilist tuge, kuid on ka mõned positiivsed näited, kus tootearendus on toodud Eestisse siinse hea, kvalifitseeritud ja suhteliselt odava tööjõu tõttu.

Ettevõtete juhtide seas on kujunenud arvamus, et ülikoolidest on küll võimalik hankida kvalifitseeritud tööjõudu ja oskusteavet, kuid ülikoolid ise on suured, keerulised ja bürokraatlikud asutused.

#### Toetavad organisatsioonid ja abiprogrammid

##### **Euroopa Liidu Teaduse ja Tehnoloogilise Arendustegevuse 5. Raamprogramm**

Enam kui kümne aasta vältel on Euroopa Liit suunanud teaduslikku uurimis- ja arendustegevust mitmeaastaste raamprogrammide kaudu. 1998 aasta lõpus käivitati järjekorras juba viies teadus- ja arendustegevuse raamprogramm (5RP), mis kestab aastani 2002. 5. raamprogramm jaguneb neljaks selgelt defineeritud probleeme puudutavaks temaatiliseks programmiks ja kolmeks kõiki teadus- ja arendustegevuse valdkondi läbivaks horisontaalseks programmiks.

IKT-ga on seotud alamprogramm Kasutajasõbralik infoühiskond (IST), mille teemad on: süsteemid ja teenused kodanikele; uued töömeetodid ja elektrooniline äritegevus; multimeedia infoteenused ja instrumendid; olulised tehnoloogiad ja infrastruktuurid; tuleviku uued tehnoloogiad; üle-euroopalised uurimisvõrgud.

Eesti senist programmis osalemist iseloomustab suhteliselt suur juhuslikkus. Samuti on nii teadusasutustele kui firmadele rahvusvahelises uurimis- ja arendustöös osalemisel oluliseks piduriks vilets kontaktibaas. Enamasti satutakse osalema teise ešeloni projektides, mis püüavad kopeerida juba kellegi poolt varem tehtut või ei suuda oma tegevuskava usutavalt ja piisava põhjalikkusega lahti kirjutada. (Eesti osavõtt Euroopa Liidu Teaduse ja Tehnoloogilise Arendustegevuse 5. Raamprogrammist, Tartu 2000).

##### **Eesti Teadusfond**

Sihtasutus Eesti Teadusfond organiseerib iga-aastaseid avalikke grantide konkursse, kus töörühmad ja üksikisikud võivad taotleda toetust uurimisprojektide täitmiseks.

Eesti Teadusfond andis aastal 2001 tehnikateaduste suunale süsteemitehnika ja infotehnoloogia erialale 28 granti koguväärtuses 1,92 mln krooni ja 2002 aastal on eraldatud 29 granti (uusi 10, ülejäänud jätkuvad) 2,32 mln krooni väärtuses. (Allikas: Eesti Teadusfondi kodulehekülg)

##### **EAS Tehnoloogiaagentuur**

EAS Tehnoloogiaagentuuri (ESTAG) eesmärk on aidata Eesti ettevõtteid tehnoloogiaalaste ja innovaatiliste toodete ning teenuste väljatöötamisel, pakkudes selleks ettevõtetele spetsiifilisi finantseerimistooteid.

Aastal 2001 sai ESTAG-ist toetust 3 IKT ettevõtet ja käesoleval aastal (2002) on praeguseks hetkeks samuti toetust saanud 3 ettevõtet. (Allikas: ESTAG-i kodulehekülg)

### **Tallinna Tehnoloogiapark**

Tallinnas on loomisel Tallinna Tehnikaülikooli juurde tehnoloogiapark, mille üheks osaks on ka ettevõtluse inkubaator alustavatele ja teadmismahukatele ettevõtetele. Inkubaator on plaanis käivitada 2002. a. oktoobris.

### **Kokkuvõte**

Eesti ettevõtetel on olemas võimalus teadus- ja arendustegevuse toetuste saamiseks, kuid seda ei kasutata kuigi palju. Põhjused võivad peituda siin selles, et ettevõtted ei ole teadvustanud endale nende tugisüsteemide olemasolu või peavad toetus saamise asjaajamist liialt keerukaks. Samuti on põhjuseks heade, rahastamist väärivate projektide vähesus.



## KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

### Soovitav strateegiline arengusuund majandusharu jaoks

Majandusharu arenguväljavaadete analüüsimise eelduseks vaatleme sektori tööjõu, IKT spetsialistide tegevuse jaotust.

- Esimene grupp spetsialiste tegeleb tarkvara toodete juurutamise, rakendamise, kohandamise ja hooldamisega. Osad neist spetsialistidest töötavad kasutajaettevõtte juures, teised tarnijaettevõtte juures. Neile lisanduvad veel riistvara rakendustega tegelevad spetsialistid. Eelnimetatud spetsialistide hulk oluliselt Eestis ei kasva, kuid vajadus nende järele säilib seoses uute toodete ja rakenduste tulekuga.
- Teine grupp spetsialiste on riistvara hooldajad, süsteemiadministraatorid, IKT tugiisikud. Ka nende vajalik hulk on suhteliselt konstantne, kuna hooldust vajavate arvutisüsteemide hulk on suhteliselt konstantne.
- Kolmas grupp spetsialiste tegeleb programmeerimisega (oma tooted, kliendi tellimused, internet jne) ja riistvara arendamisega. Neid spetsialiste koondavad ettevõtted on eelkõige võimelised tegelema ekspordiga (oma toodete eksport, programmeerimistööde tellimused välismaalt, arendustöö tellimused välismaalt jne).

Sektori arengu võtmeteemad on järgmised.

- Sektori ettevõtete käekäiku mõjutab eelkõige töötajate kvalifikatsioon.
- Kiirelt muutuv keskkond nõuab spetsialistidelt pidevat enesetäiendamist.
- Eesti turg on piiratud ostujõuga. Sektori suurimad ettevõtted ei tegele olulisel määral ekspordiga (va re-eksport), vaid eelkõige müüvad tooteid ja teenuseid Eesti turule.
- Ekspordi kasvatamiseks on vajalik tegeleda tootearendusega.

Soovitavad eesmärgid sektori arengus.

- IKT rakenduste kasutamise kasv Eestis.
- IKT ekspordi suurenemine.
- IKT laiatarbe rakenduste kasutamise odavus.
- Eelkõige selliste ettevõtete kasv ja laienemine, mis tegelevad ekspordiks sobilike tegevustega (arendus).

Riiklike tugisüsteemide (vt punkt *Toetavad organisatsioonid ja abiprogrammid*) poolt võimaldava toetuse saamine tuleb teha lihtsamalt kättesaadavamaks:

- Eksportivatele ettevõtetele. Need on firmad, kus töötavad kolmandasse gruppi kuuluvad spetsialistid. Suur osa selliseid firmasid on väikesed.
- Oma tooteid omavatele ja/või tootearendusega tegelevatele ettevõtetele.

Maailmas on nõudlus IKT spetsialistide järele suur. Tarkvaraarendus tegevus lubab arendajatel asuda teineteisest füüsiliselt kaugel. Vajalik on soodustada tarkvaraarendusteenuse müüki välismaale läbi Eesti (väikeste ja keskmiste) ettevõtete, mitte soodustada spetsialistide lahkumist välismaale tööle.

### Soovitused ettevõtetele

- ❑ **Kvalifitseeritud tööjõu saamiseks** võiksid ettevõtted senisest olulisemalt julgemalt pöörduda koolide poole **tulevaste töötajate ja praktikantide** leidmiseks.
- ❑ Ettevõtetele on hädavajalik koostada oma pikaajaline **arengustrateegia** (5-10 aastat).
- ❑ Suunata ressursse rohkem **tootearendusele**. Teha tootearenduse valdkonnas rohkem koostööd ülikoolidega (tootearendusalased koostööprojektid).
- ❑ Suunata ressursse toodete ja teenuste **ekspordi arendamiseks**.
- ❑ Töötada välja reaalselt funktsioneeriv **palga- ja motivatsioonisüsteem**, mis motiveerib töötajaid paremini töötama ning pingutama nii isikliku kui kogu firma hea tulemuse nimel.

Ülaltoodud tegevuste vajalikkust ja nende ellurakendamise prioriteetsust hindavad ettevõtete juhid lähtuvalt konkreetse organisatsiooni olukorrast. Organisatsiooni arendamise ja personaliplaneerimise valdkond on tegevjuhi kompetents. Suurte ettevõtete juhtidel on võimalik teha koostööd personalijuhiga/spetsialistiga..

Tegevuste prioriteetidid:

1. Koostada dokument "Ettevõtte arengustrateegia". Arengustrateegia üks osa on personalistrateegia.
2. Viia ellu koostatud strateegia. Dokumendi elluviimisel leiab aset personali planeerimine, mis näitab, kui palju ja milliste oskustega IKT spetsialiste vajab ettevõtte lähitulevikus.
3. Kontakteeruda oma regiooni õppeasutustega ja kohtuda koolide juhtkonnaga selleks, et selgitada välja vastastikused ootused tööjõu osas.
4. Heade spetsialistide (ja teiste töötajate) motiveerimiseks koostada ja rakendada palga- ja motivatsioonisüsteem.

### Soovitused koolidele

- ❑ Koolidel on vaja viia **õppekavad** vastavusse tänapäeva nõuetega selleks, et rahuldada kohalike ettevõtete tegelikke vajadusi (enamus Eesti ettevõtteid on väikese ja keskmise suurusega). Kutseõppeasutuste ja kõrgkoolide õppekavade ettevalmistamisel peab tähelepanu pöörama eelkõige sellele, kuidas anda üldised teoreetilised teadmised, täiustada õpilaste praktilisi oskusi, arendada isikuomadusi ja kujundada töössesuhtumist.
- ❑ **Kutseõppeasutused** peavad ette valmistama spetsialiste, kes suudavad hooldada ja käigus hoida IKT süsteeme. Järelikult peab nende haridustase olema kõrgem kui praegu sageli esinev "edasijõudnud kasutajaoskuste" tase. Sellisel juhul hakkavad ka ettevõtjad aktsepteerima kutseõppeasutusi kui sobivaid spetsialiste ettevalmistavaid haridusasutusi.
- ❑ **Kõrgkoolide** poolt ettevalmistatav haridustase peab olema selline, mis võimaldab lõpetanutel tegeleda IKT alase arendustööga. Üliõpilastele tuleb võimaldada nii teoreetilised kui praktilised oskused, analüütiline mõtlemisvõime, seoste nägemise

oskus ning eelkõige oskus leida ja efektiivselt kasutada vajalikke enesearendamise allikaid (internet, erialane kirjandus, eriala professionaalid jt).

- ❑ **Teoreetilistest teadmistest** on vajalik **arendada õpilaste üldteadmisi** - võimaldada algteadmisi suhtlemis- ja tööpsühholoogiast, juhtimisest, tööseadusandlusest, müügist ja turundusest jmt.
  - ❑ Koolide roll on teadvustada tudengitele, et IKT on teenindav sektor. Teenindamine aga nõuab suhtlusoskust ja väljendusoskust. IKT eriala lõpetanute suhtlemisoskuste arendamiseks on lahendus kasutada koolides rohkem projektipõhist grupitööd - see arendab vahetut suhtlust ja meeskonnatööd. Eesmärgiks võiks seada, et iga projektiliige peab oskama oma tööd teistele projekti liikmetele selgitada ja projektijuht peab oskama suuliselt töögrupi tulemust presenteerida ja argumenteerida. Suuliseid esitlused arendavad esinemisoskust ja –julgust.
  - ❑ Õpetada tuleb **kuidas on teooria seotud igapäevaeluga**. Selleks saab kasutada ettevõtluskogemusega praktikuid-õppejõude. Süsteemselt tuleb koordineerida ja jälgida praktika korraldamist ettevõttes, analüüsida ettevõttepraktika toimumist ning vajadusel efektiivistada praktilisel oldud aja kasutamist koostöös ettevõtetega.
  - ❑ Õpilastes on **vaja kujundada enesetäiendamise/arendamise oskus ning iseseisva töö tegemise harjumus**. Tähelepanu tuleb ka pöörata töödistsipliini ja kohusetunde arendamisele.
  - ❑ **Tõsta pedagoogilise kaadri professionaalsust** täienduskoolituste ja võimalusel stažeerimise abil Eestis ja/või välisriikides. Tagamaks pedagoogilise kaadri kursisolekut uuema tehnikaga on lahenduseks **palgata ettevõtetest koolidesse loenguid lugema praktikud**.
  - ❑ Kooli arendamise seisukohast on hea omada **sarnase profiiliga kooli-koostööpartnerit** välismaalt. Taolise partneriga saab vahetada kogemusi: võrrelda õppekavasid, saata õpetajaid partnerkooli täienduskoolitusele ja hoida ennast jooksvalt kursis oma valdkonna arenguga väljapool Eestit.
  - ❑ **Koolid (eelkõige kutseõppeasutused) peaksid muutma oma tegevuse nähtavamaks** - siis tekib ka üldsusel, sh ettevõtetel parem arusaamine haridusasutuste tegevustest ja püüdlusest. Seega koolid kui teenuse pakkujad võiksid teha esimese sammu ja hakata enda teenust (kvaliteetset tööjõudu) oma tarbijaskonnale (organisatsioonidele) oluliselt aktiivsemalt pakkuma. Sisuliselt tähendab see kooli turundus- ja müügistrateegia koostamist ja elluviimist. Koolide tegevuse nähtavaks muutmine toob üldjuhul kaasa ka maine paranemise.
- Muud toetavad tegevused:
- informatiivne kodulehekülg internetis - suhteliselt odav moodus tutvustada koolis õpetatavaid erialasid ja korraldatavaid kursusi ning muid kooliga seotud teemasid.
  - messid/ lahtiste uste päevad  
eesmärk: vahetu informatsiooni edastamine, reklaam, IKT erialade tutvustamine;  
osavõtjad: ühe regiooni koolid;  
sihtgrupp: potentsiaalsed õpilased ja regiooni ettevõtted (lõpetanute potentsiaalsed tööandjad).  
Messidel on külastajatel võimalus lähemalt tutvuda erinevates koolides võimaldatava haridusega.
- ❑ Turu nõudmistega kursisolekuks ja tagasiside saamiseks tuleb koolidel teha süstemaatilist **koostööd eeskätt oma regiooni ettevõtetega**. Üheks lahenduseks on panna ühele kooli töötajale täiendavaks ülesandeks regulaarne suhtlemine ettevõtetega, olles neile koolipoolseks kontaktisikuks.
  - ❑ Igas koolis võiks olla **kontaktisik, kelle ülesandeks on**:

- hallata **andmebaase praktikakohti pakkuvatest ettevõtetest**;
- hallata **andmebaasi sektori ettevõtete vabadest töökohtadest** ehk kvalifitseeritud tööjõu vajadustest regioonis. Sisuliselt tekib koolil niiviisi personaliotsingu andmebaas IKT eriala töötajate kohta, kus on näidatud töötajatele esitatavad nõuded (nii professionaalsuse kui isikuomaduste kohta) ja töölevõtmise tingimused;
- hallata **ettevõtetelt tagasiside süsteemi** - praktikantide, kooli lõpetanute ja vajadusel õppejõudude koolituste kohta (regulaarne infovahetus - võimalusel internetipõhine).

Enamuse ülalnimetatud soovitustest saavad koolid ja haridusministeerium ellu viia olemasoleva personaliga.

Tegevuste prioriteedid haridusministeeriumil:

1. Lähtudes käesoleva uuringu tulemustest, samuti muudest koostatud uuringutest ja analüüsides võtta vastu ühtne seisukoht, milliste oskustega IKT spetsialiste vajatakse lähitulevikus Eesti tööjõuturul.
2. Määrata, milliseid spetsialiste peavad ette valmistama kutseõppeasutused ja milliseid kõrgkoolid.
3. Võrrelda käesoleva uuringu tulemusi tööjõu vajaliku kvalifikatsiooni osas, olemasolevaid IKT sektori kutsestandardeid ja koolide õppekavasid. Analüüsi tulemus peab näitama a) kas nimetatud dokumendid toetavad üksteist ja kindlustavad kvalifitseeritud tööjõu ettevalmistamise IKT sektoris; b) kas ja millisel määral kutsestandardid sisaldavad vajalikke kompetentse; c) kas olemasolevad õppekavad võimaldavad koolidel valmistada ette kvalifitseeritud tööjõudu IKT sektoris.
4. Koordineerida koolide õppekavadesse vastavate muudatuste sisseviimise protsessi. Jälgida, et õppekavade alusel arendataks piisavalt ka isiksuseomadusi ja töötegemise oskust (praktika).
5. Koordineerida ja kindlustada õppejõudude efektiivse atesteerimise läbiviimine.
6. Korraldada kutsestandardite tutvustamine, ellurakendamine ja tulemuslikkuse jälgimine (koostöös Kutsequalifikatsiooni sihtasutusega).

Tegevuste prioriteedid õppeasutustele:

1. Vaadata läbi koolide olemasolevad õppekavad ja viia sisse vajalikud muudatused tulenevalt haridusministeeriumi otsusest, milliste oskustega tööjõudu peavad erinevad koolid ette valmistama.
2. Hinnata õppejõudude kaadri sobivust ning teha vajalikud personalialased muudatused uuendatud õppekavade elluviimiseks.
3. Viia ellu professionaalset juhtimist. Selleks vaja tegeleda pidevalt organisatsiooni, sh personali arendamisega:
  - moodustada vajadusel töögrupid erinevate teemade aruteludeks;
  - viia läbi regulaarsed arenguveestlused personaliga;
  - suhelda oma õpilastega, viia läbi rahulolu küsitlusi õpilaste seas jmt;
  - kutseõppeasutustel muuta oma tegevus nähtvaks ja tegeleda rohkem mainekujundusega (teavitada üldsust oma tegevustest ja plaanidest);

- organiseerida suhtlus regiooni ettevõttega (rakendada kontaktisiku soovitus).

#### Soovitused seotud organisatsioonidele

- Parandamaks koolide ja ettevõtete vahelist suhtlust saavad palju ära teha erialaliidud ja organisatsioonid. Nad saavad olla vahendajarollis ning näidata initsiatiivi koolide ja ettevõtete ühiste ürituste korraldamisel.
- **Eesti haridussüsteemi reformimise käigus on vajalik üldsust perioodiliselt ja selgesõnaliselt teavitada**, mis on reformimise lõppeesmärk, mis ajaks tulemust planeeritakse ning milline on reformimise hetkestaatus. Korrektne suhtlus avalikkusega aitaks ära hoida kaose, mis hetkel valitseb üldsuse seas hariduse reformimise teemal.
- Teavitada ettevõtteid IKT sektori kutsestandardite staatuse kohta: mis on eesmärk ja kuidas kasutatakse, mida tehakse ja kes teeb, millal valmivad lõplikult jne. Ettevõtete jaoks on informatiivne ja kasulik kutsestandardite olemasolu.

## LÕPPSÕNA

IKT sektori arenguvõimelisuse määravad eelkõige kohaliku tööjõu kvaliteet ja globaalsed arengud sektoris. Hetkel on sektor madalseisus, mis peegeldab ka ettevõtjate ja investorite meeleoludes. Siiski on selge, et IKT sektori areng ei peatu pikalt ning peatselt on jälle vajalik hulgaliselt kõrge tasemega spetsialiste, kes suudavad toime tulla keeruliste tehnoloogiate ja rakenduste edasiarendamisega.

IKT sektori tõusu ajal (1997-1998) tekkinud spetsialistide puuduse mõjud annavad ennast siiani tunda. Kuna aga tööjõuturul on juba märgata vajaduste stabiliseerumist ja isegi vähenemist IKT spetsialistide järgi, siis võib prognoosida, et lähiajal tekib mõningane IKT spetsialistide ülejääk tööjõuturul. Prognoositav areng spetsialistide rohkuse suunas on igati progressiivne, kuna tekitab konkurentsiolukorra tööjõuturul. See annab omakorda ettevõtetele suurema valikuvõimaluse personali värbamisel, sunnib pingutama koole hariduse kvaliteedi parandamisel ning IKT spetsialiste oma oskuste-teadmiste müümisel.

**Aastas lisandub Eesti tööjõuturule ca 700 IKT eriala spetsialisti. Eesti tööjõuturu vajadus IKT spetsialistide järgi on hinnanguliselt ca 600 inimest aastas. 600-st inimesest vajatakse sektori ettevõtetes ca 400, ülejäänud lähevad tööle sektorivälistes ettevõtetes, ca 100 inimest ei lähe erialasele tööle.**

Eelnevalt käsitletud numbrid näitavad, et spetsialistide nõudlus ja pakkumine on tasakaalus. Tegelikult tekitab aga tööjõuturul spetsialistide defitsiidi asjaolu, et ettevõtjad ei aktsepteeri enamusi kutseõppeasutusi kui IKT spetsialiste koolitavaid asutusi. Järelikult on vaja kiiresti tõsta kutseõppeasutuste lõpetajate hariduse kvaliteeti.

Euroopa Liiduga ühinemisel mõjutab tööturгу tööjõu vaba liikumine. Tõenäoliselt ei suurene oluliselt Eestisse tulevate töötajate hulk. Samas loob Euroopa Liiduga ühinemine soodsad tingimused kõrgharidusega spetsialistide väljarändamiseks, seda eriti kiirelt kasvavasse elektroonikatööstusesse, kus vajatakse hulgaliselt näiteks tootearendusega tegelevaid spetsialiste.

**Praegu õpetatavate IKT eriala spetsialistide hulk on optimaalne rahuldamiseks ettevõtete vajadusi lähitulevikus. Paljude kutseõppeasutuste lõpetajate hariduse kvaliteet ja sisu ei ole esialgu piisav ettevõtete jaoks. Seega peavad kutseõppeasutused tõstma hariduse kvaliteeti.**

**Pikemas perspektiivis võib spetsialistide vajadus hakata taas kasvama. Ettevõtete ootuste järgi kasvab vajadus eelkõige praeguse akadeemilise kõrghariduse tasemega tarkvaraspetsialistide järele.**

**LISAD**

## Lisa 1. Õpilaste arv 1. okt. 2001 seisuga IT valdkonna erialadel kutsehariduses

| kooli nimi                            | eriala nimetus                            | õppe-   | baas-   | tase | õppe | 1.kursus |       |       | 2.kursus |       |       | 3.kursus |       |       | 4.kursus |       |       | kokku |       |       |
|---------------------------------------|---|---------|---------|------|------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                       |   | vorm    | haridus |      | aeg  | rühmi    | õpil. | s.h.N | rühmi    | õpil. | s.h.N | rühmi    | õpil. | s.h.N | rühmi    | õpil. | s.h.N | rühmi | õpil. | s.h.N |
| Tallinna Polütehnikum                 | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 1.0      | 27    | 12    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 27    | 12    |
| Tallinna Majanduskool                 | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 2.0      | 69    | 30    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 69    | 30    |
| Tallinna Transpordikool               | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 2.0      | 61    | 33    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 61    | 33    |
| Tallinna Kopli Ehituskool             | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 2.0      | 62    | 41    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 62    | 41    |
| Kose Teeninduskool                    | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 1.0      | 16    | 13    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 16    | 13    |
| Jõhvi Kutsekeskkool                   | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 2.0      | 40    | 27    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 40    | 27    |
| Põltsamaa Kodu- ja Põllutöökool       | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 1.0      | 24    | 18    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 24    | 18    |
| Kuremaa Põllumajandustehnikum         | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 1.0      | 15    | 9     |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 15    | 9     |
| Paide Kutsekeskkool                   | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 1.0      | 37    | 25    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 37    | 25    |
| Rakvere Kutsekeskkool                 | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 1.0      | 33    | 19    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 33    | 19    |
| Vana-Vigala Tehnika- ja Teeninduskool | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 1.0      | 13    | 9     |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 13    | 9     |
| Kuressaare Ametikool                  | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 1.0      | 22    | 7     |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 22    | 7     |
| Valgamaa Kutseõppekeskus              | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 1\   | 1.0      | 25    | 13    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 25    | 13    |
| Astangu Toimetulekukeskus             | Arvutisüsteemi hooldaja                   | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 1.0      | 6     | 1     | 1.0      | 7     | 1     |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 13    | 2     |
| Tartu Tööstuskool                     | Infotehnoloogia alused                    | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 1.0      | 28    | 7     | 1.0      | 19    | 5     |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 47    | 12    |
| Eesti Mäehariduskeskus                | Infotehnoloogia alused                    | õhtune  | kesk    | KKKB | 2\   |          |       |       | 1.0      | 43    | 27    |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 43    | 27    |
| Narva Kutseõppekeskus                 | Infotehnoloogia (arvutid ja arvutivõrgud) | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 1.0      | 36    | 16    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 36    | 16    |
| Tallinna Kristiine Teeninduskool      | Infotehnoloogia                           | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 1.0      | 37    | 20    | 1.0      | 35    | 14    |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 72    | 34    |
| Tallinna Sidekool                     | Infotehnoloogia                           | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 1.0      | 31    | 21    | 2.0      | 52    | 33    |          |       |       |          |       |       | 3.0   | 83    | 54    |
| Kohtla-Järve Polütehnikum             | Infotehnoloogia                           | kaugõpe | kesk    | KKKB | 2\   | 2.0      | 91    | 41    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 91    | 41    |
| Kohtla-Järve Polütehnikum             | Infotehnoloogia                           | õhtune  | kesk    | KKKB | 2\   |          |       |       | 1.0      | 43    | 25    |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 43    | 25    |
| Kohtla-Järve Polütehnikum             | Infotehnoloogia                           | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 1.0      | 31    | 16    | 1.0      | 35    | 20    |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 66    | 36    |
| Narva Kutseõppekeskus                 | Infotehnoloogia                           | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 2.0      | 72    | 42    | 1.0      | 22    | 11    |          |       |       |          |       |       | 3.0   | 94    | 53    |
| Pärnu Kutseõppekeskus                 | Infotehnoloogia                           | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 1.0      | 29    | 19    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 29    | 19    |
| Sillamäe Kutsekool                    | Infotehnoloogia                           | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 1.0      | 38    | 20    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 38    | 20    |
| Tartu Teeninduskool                   | Infotehnoloogia                           | päevane | kesk    | KKKB | 2\   |          |       |       | 1.0      | 28    | 5     |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 28    | 5     |
| Eesti Mäehariduskeskus                | Infotehnoloogia                           | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 1.0      | 33    | 23    | 1.0      | 33    | 22    |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 66    | 45    |
| Viljandi Ühendatud Kutsekeskkool      | Infotehnoloogia                           | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 1.0      | 51    | 25    | 1.0      | 24    | 11    |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 75    | 36    |
| Võrumaa Kutsehariduskeskus            | Infotehnoloogia                           | päevane | kesk    | KKKB | 2\   | 1.0      | 38    | 24    | 1.0      | 35    | 23    |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 73    | 47    |



| kooli nimi                          | eriala nimetus                            | õppe-<br>vorm | baas-<br>haridus | tase | õppe<br>aeg | 1.kursus |       |       | 2.kursus |       |       | 3.kursus |       |       | 4.kursus |       |       | kokku |       |       |
|-------------------------------------|---|---------------|------------------|------|-------------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                     |   |               |                  |      |             | rühmi    | õpil. | s.h.N | rühmi    | õpil. | s.h.N | rühmi    | õpil. | s.h.N | rühmi    | õpil. | s.h.N | rühmi | õpil. | s.h.N |
| Pärnu Saksa Tehnoloogiakool         | IT tugispetsialist                        | päevane       | kesk             | KKKB | 2\          | 1.0      | 29    | 11    | 1.0      | 10    | 3     |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 39    | 14    |
| Tartu Tööstuskool                   | Infotehnoloogia alused                    | päevane       | põhi             | KKPB | 3\          | 1.0      | 20    |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 20    |       |
| Paide Kutsekeskkool                 | Infotehnoloogia alused                    | päevane       | põhi             | KKPB | 3\          |          |       |       |          |       |       | 1.0      | 10    | 7     |          |       |       | 1.0   | 10    | 7     |
| Väike-Maarja Õppekeskus             | Infotehnoloogia alused                    | päevane       | põhi             | KKPB | 3\          | 1.0      | 15    | 7     |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 15    | 7     |
| Kehтна Majandus- ja Tehnoloogiakool | Infotehnoloogia alused                    | päevane       | põhi             | KKPB | 3\          | 1.0      | 7     | 3     | 1.0      | 10    | 3     |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 17    | 6     |
| Narva Kutseõppekeskus               | Infotehnoloogia (arvutid ja arvutivõrgud) | päevane       | põhi             | KKPB | 3\          | 1.0      | 30    | 6     |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 30    | 6     |
| Tallinna Kopli Ehituskool           | Infotehnoloogia                           | päevane       | põhi             | KKPB | 3\          | 1.0      | 28    | 19    |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 28    | 19    |
| Narva Kutseõppekeskus               | Infotehnoloogia                           | päevane       | põhi             | KKPB | 3\          | 1.0      | 30    | 11    | 1.0      | 30    | 11    |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 60    | 22    |
| Eesti Mäehariduskeskus              | Infotehnoloogia                           | päevane       | põhi             | KKPB | 3\          | 1.0      | 35    | 16    | 1.0      | 31    | 13    |          |       |       |          |       |       | 2.0   | 66    | 29    |
| Kuremaa Põllumajandustehnikum       | Infotehnoloogia                           | päevane       | põhi             | KKPB | 3\          | 1.0      | 15    | 3     |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 15    | 3     |
| Erakutsekool                        | IT tugispetsialist                        | päevane       | põhi             | KKPB | 3\          | 1.0      | 18    | 3     |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 18    | 3     |
| Informaatika ja Arvutustehnika Kool | IT tugispetsialist                        | päevane       | põhi             | KKPB | 3\          | 1.0      | 8     | 1     |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0   | 8     | 1     |
| Informaatika ja Arvutustehnika Kool | Süsteemprogrammeerimine                   | päevane       | kesk             | 4-2  | 3\          |          |       |       |          |       |       | 2.0      | 51    | 3     |          |       |       | 2.0   | 51    | 3     |
| Kehтна Majandus- ja Tehnoloogiakool | Arvutid ja arvutivõrgud                   | päevane       | põhi             | KKPB | 4\          |          |       |       |          |       |       | 1.0      | 22    | 11    |          |       |       | 1.0   | 22    | 11    |
| Informaatika ja Arvutustehnika Kool | Programmeerimine                          | päevane       | põhi             | KKPB | 4\          | 3.0      | 28    | 1     | 2.0      | 23    |       | 2.0      | 22    |       |          |       |       | 7.0   | 73    | 1     |
| Kehтна Majandus- ja Tehnoloogiakool | Arvutid ja arvutivõrgud                   | päevane       | põhi             | KKPB | 4\          | 2.0      | 65    | 14    | 2.0      | 45    | 8     |          |       |       |          |       |       | 4.0   | 110   | 22    |
| Informaatika ja Arvutustehnika Kool | Süsteemprogrammeerimine                   | päevane       | põhi             | 4-1  | 4\          |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.0      | 15    |       | 1.0   | 15    |       |

Allikas: Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform

## Lisa 2. Infotehnoloogia valdkonnas lõpetajate arv kutsehariduses

Õppeaasta 2000/2001

|  | Kokku lõpetas |            | KKKB kutsekeskharidus keskhariduse baasil |            | 4-1 kesküld-,kesk-erihariduse baasil |           | 4-2 keskeri-hariduse baasil |           |
|--|---------------|------------|---|------------|--------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
|  | KOKKU         | s.h.N      | Kokku                                     | s.h.N      | Kokku                                | s.h.N     | Kokku                       | s.h.N     |
| <b>KOKKU</b>   | <b>784</b>    | <b>459</b> | <b>703</b>                                | <b>423</b> | <b>33</b>                            | <b>13</b> | <b>48</b>                   | <b>23</b> |
| Arvutisüsteemi hooldaja  | 4             | 1          | 4   | 1          | 0                                    | 0         | 0                           | 0         |
| Infotehnoloogia alused   | 565           | 347        | 565                                       | 347        | 0                                    | 0         | 0                           | 0         |
| Infotehnoloogia  | 134           | 75         | 134                                       | 75         | 0                                    | 0         | 0                           | 0         |
| Programmeerimine elektronarvutitele ja automatiseeritud süsteemidele | 40            | 18         | 0   | 0          | 28                                   | 12        | 12                          | 6         |
| Infotehnoloogia  | 28            | 16         | 0   | 0          | 0                                    | 0         | 28                          | 16        |
| Süsteemprogrammeerimine  | 13            | 2          | 0   | 0          | 5                                    | 1         | 8                           | 1         |

Allikas: Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform

**Lisa 3. 2000/2001 õppeaastal õpilaste vastuvõtt koolituslade kaupa**

| Koolitusala                          | Kutsekeskhariduse<br>põhihariduse<br>baasil |             | Kutsekeskhariduse<br>keskhariduse<br>baasil |             | Kutsekõrgharidus |             |
|--------------------------------------|---|-------------|---|-------------|------------------|-------------|
|                                      |   |             |   |             |                  |             |
| Matemaatika ja arvutiteadus          | 172   | 3,20%       | 1095  | 15,80%      | 188              | 7,10%       |
| Õpetajate koolitus                   |   |             | 24  | 0,30%       | 307              | 11,60%      |
| Kunst ja muusika                     | 88  | 1,60%       | 90  | 1,30%       | 50               | 1,90%       |
| Kaubandus ja ärandus                 | 347   | 6,40%       | 1976  | 28,50%      | 686              | 26,00%      |
| Õigusteadus                          |   |             |   |             | 186              | 7,10%       |
| Ravi ja tervishoid                   |   |             | 149   | 2,10%       | 576              | 21,80%      |
| Tööstus ja käsitöö                   | 3075  | 56,60%      | 1188  | 17,10%      | 147              | 5,60%       |
| Tehnika ja tehnoloogia               | 277   | 5,10%       | 569   | 8,20%       | 76               | 2,90%       |
| Arhitektuur                          | 5   | 0,10%       | 21  | 0,30%       |                  |             |
| Põllumajandus, metsandus ja kalandus | 293   | 5,40%       | 161   | 2,30%       |                  |             |
| Kodumajandus                         | 128   | 2,40%       |   |             |                  |             |
| Transport ja side                    | 126   | 2,30%       | 150   | 2,20%       |                  |             |
| Teenindus, toitlustus ja turism      | 923   | 17%         | 1148  | 16,60%      | 35               | 1,30%       |
| Sisekaitse ja muu                    |   |             | 363   | 5,20%       | 386              | 14,60%      |
| <b>KOKKU</b>                         | <b>5434</b>                                 | <b>100%</b> | <b>6934</b>                                 | <b>100%</b> | <b>2637</b>      | <b>100%</b> |

Allikas: Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform

## **Lisa 4. Kutsekvalifikatsiooni tasemed**

### **I TASE**

- lihtsate tööülesannete täitmine sarnastes olukordades
- põhilised kutsealased oskused ja teadmised on omandatud enamasti läbi koolituse
- vajadusel juhendatakse töö käigus, vastutab oma tööülesannete täitmise eest

### **II TASE**

- põhiliste tööülesannete täitmine erinevates olukordades
- lisaks kutsealastele oskustele ja teadmistele omab vilumust ja kogemust
- töötaja töötab iseseisvalt, vastutab oma tööülesannete täitmise eest.

### **III TASE**

- keerukate tööülesannete täitmine erinevates ja vahelduvates olukordades
- omab kutsealast meisterlikkust; valmisolek kutsealaste oskuste ja teadmiste edasiandmiseks või laialdased kutsealased oskused ja teadmised on omandatud läbi koolituse
- valmisolek korraldada ressursside jagamist ja teiste tööd ning vastutada selle eest.

### **IV TASE**

- erinevate, keerukate, analüüsimist ja otsustamist eeldavate tööülesannete täitmine muutuvates olukordades
- laialdased kutsealased teadmised ja oskused, millele lisanduvad kogemused ja vilumused või juhtimisalased teadmised;
- korraldab ressursside jagamist ja teiste tööd ning vastutab selle eest.

### **V TASE**

- teadmiste laiendamist, probleemide lahendamist, teaduslike teooriate ja mõistete rakendamist, olemasolevate teadmiste süstematiseerimist, edasiarendamist ja õpetamist eeldavate tööülesannete täitmine muutuvates olukordades;
- kõrgel tasemel kutse- ja erialased teadmised, oskused, millele lisanduvad kogemused ja vilumused või juhtimisalased teadmised;
- korraldab ressursside jagamist ja teiste tööd ning vastutab selle eest.

## **KUTSEOSKUSNÕUDED**

### **ÜLDOSKUSED JA -TEADMISED**

Üldoskuste- ja teadmiste all esitatakse tegevusvaldkondi läbivad nõuded üldistele oskustele ja teadmistele.

### **PÕHIOSKUSED JA -TEADMISED**

Põhioskuste ja teadmiste all esitatakse kutsealal tegutsemiseks vajalikud nõuded oskustele ja teadmistele.

### **ERIOSKUSED JA -TEADMISED**

Erioskuste ja –teadmiste all esitatakse nõuded oskustele ja teadmistele, mis on seotud spetsialiseerumisega.

### **LISAOSKUSED JA -TEADMISED**

Lisaoskuste ja –teadmiste all esitatakse soovituslikud oskused ja teadmised, mis toetavad ja laiendavad kutseoskusi või seonduvad lisakvalifikatsiooniga.

### **ISIKUOMADUSED JA VÕIMED**

Isikuomaduste ja võimete all esitatakse nõuded kutsealal töötamiseks eeldatavatele isiku- ja isiksuslikele omadustele ja füüsilistele võimetele.

## Lisa 5. Küsitluse ankeet

Ettevõtte nimi: \_\_\_\_\_  
 Aadress (Linn): \_\_\_\_\_  
 Telefon: \_\_\_\_\_  
 Kontaktisik: \_\_\_\_\_  
 Positsioon: \_\_\_\_\_

### 1. Ettevõtte põhiline tegevusala:

#### 1.1. Kas ettevõtte tegeleb

- ☐ tootmisega  
☐ vahendusega  
☐ teenuste osutamisega \_\_\_\_\_

### 2. Ettevõtte käive:

2001 a. \_\_\_\_\_ milj EEK **kasum** \_\_\_\_\_ milj EEK  
 prognoositav 2002 a. \_\_\_\_\_ milj EEK **kasum** \_\_\_\_\_ milj EEK

### 3. Millised on ettevõtte põhilised teenused / tooted?

### 4. Millise % ettevõtte kogukäibest moodustasid erinevad teenused / tooted 2001 aastal?

### 5. Kui suur % teenuseid / tooteid eksporditi ja kuhu?

| Teenused / tootegrupi nimetus | % kogu käibest | Ekspordi osa % | Välisurg (Riik) |
|-------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
|                               |                |                |                 |
|                               |                |                |                 |

### 6. Kuidas ettevõtte kapital jaguneb?

| Eesti kapital | Väliskapital (mis riik) |
|---------------|-------------------------|
|               |                         |
|               |                         |

## ETTEVÕTTE

### 7. Millised on ettevõtte põhilised müügiargumendid:

- ☐ Professionaalsus ☐ Hea hinna kvaliteedi suhe  
☐ Paindlikkus  
☐ Muu \_\_\_\_\_

### 8. Milliseid müügikanaleid kasutab ettevõtte oma teenuseid / toodangut müües Eestis ja milliseid eksportturgudel:

|                       | Eesti turg % | Eksportturg % |
|-----------------------|--------------|---------------|
| Alltöövõttu korras    |              |               |
| Eraisikutele          |              |               |
| Teistele ettevõtetele |              |               |
| Muu, nimetada         |              |               |

9. **Kui suur (% käibest) on Teie poolt tehtavate allhangete osa ja kas see kasvab või kahaneb lähiaastatel?** (Allhange on tehtav teenus või toode mis on seostatav allhanke lepingutega)

Allhanke % \_\_\_\_\_

- ☐ Suureneb  
☐ Jääb samaks  
☐ Väheneb

**10. Kuidas leiate uusi kliente?**

- ☐ oma jõududega  
☐ messidelt  
☐ koostööpartneritelt  
☐ internet  
☐ muu \_\_\_\_\_

## INVESTEERINGUD

- 11. Kui palju investeerib ettevõtte käesoleval aastal \_\_\_\_\_ milj krooni**  
**Kuidas tehtav investeering jaguneb:**

|                                   | Summa | % kogu<br>investeeringust | Kuidas tehtavate investeeringute osakaal<br>muutub järgneva 3 a jooksul |         |      |        |
|-----------------------------------|-------|---------------------------|---|---------|------|--------|
|                                   |       |                           | Suureneb  | Väheneb | Sama | Ei tea |
| Tehnika (seadmed)                 |       |                           |   |         |      |        |
| Teenuste / toodete<br>arendamisse |       |                           |   |         |      |        |
| Töötajate<br>koolitusse           |       |                           |   |         |      |        |
| Müügiedendamisse                  |       |                           |   |         |      |        |
|                                   |       |                           |   |         |      |        |
| <i>Muu, nimetada</i>              |       |                           |   |         |      |        |

- 12. Kui palju töötajaid tegeleb tootearendusega \_\_\_\_\_**  
 (Tootearendus on sihipärane toodete arendamine millel on iga aastaettenähtud kindlad ressursid)

## ARENG

**13. Kas Teie ettevõttel on kehtiv (kirjalik) arengukava / arengustrateegia?**

- ☐ Jah ☐ Ei

15.1. KUI JAH: Mitmeks eelolevaks aastaks on arengukava / arengustrateegia koostatud?

1                      2                      3                      4                      5                      10                      muu .....

**14. Milliseid on teie sektori arengusuunad Eestis?**

**15. Milliseid on teie sektori arengusuunad maailmas?**

**16. Millised on Teie arvates sektori probleemid Eestis 1-2 aasta pärast?**

**17. Mis on praegusel hetkel suuremad probleemid (tähtsuse järjekorras 3) mis takistab Teie firma arengut?**

- ☐ mitte miski  
☐ uute ideede (projektide) puudus  
☐ vähene turundustegevus  
☐ Muu \_\_\_\_\_
- ☐ kvalifitseeritud tööjõu puudus  
☐ finantseerimise probleemid

**18. Mida peate oma ettevõtte põhilisteks tugevusteks**

- I)  
II)  
III)

**19. Mida peate oma ettevõtte nõrkusteks**

- I)  
II)  
III)

## TÖÖTAJAD / PRAEGU

**20. Kui suur on töötajate arv teie ettevõttes?**

\_\_\_\_\_ töötajat,

**21. Töötajate jagunemine erialade ja hariduse järgi.**

|               |              |                | Haridus (lõpetatud)                       |  |                              |                               |                       |                     |
|---------------|--------------|----------------|---|--|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------|
|               | Inimeste arv | Keskmine vanus | Kesk-<br>kool/<br>gümnaasium<br>[inimest] | Kutseõppeasu-<br>tus [inimest]               | Diplomi-<br>õpe<br>[inimest] | Bakalau-<br>reus<br>[inimest] | Magister<br>[inimest] | Doktor<br>[inimest] |
|               |              |                |   | Kui on erialane, siis näidata kool ja eriala |                              |                               |                       |                     |
| Juhtkond      |              |                |   |  |                              |                               |                       |                     |
|               |              |                |   |  |                              |                               |                       |                     |
| Spetsialistid |              |                |   |  |                              |                               |                       |                     |
|               |              |                |   |  |                              |                               |                       |                     |
|               |              |                |   |  |                              |                               |                       |                     |
|               |              |                |   |  |                              |                               |                       |                     |

**22. Kui suur on ettevõttes kaadri voolavus:**

Aasta jooksul vahetub \_\_\_\_\_% firma töötajatest, nendest \_\_\_\_\_ (%) spetsialiste.

Peamised lahkumise põhjused: \_\_\_\_\_

**23. Millised on põhilised probleemid olemasolevate töötajatega:**

- ☐ Vajaliku tasemega töötajaid on vähe  
☐ Suur tööjõu voolavus  
☐ Muu \_\_\_\_\_

**24. Mis on põhiprobleemiks heade spetsialistide leidmisel:**

- ☐ Liialt väike palk  
☐ Puuduvad antud oskustega inimesed  
☐ Muu \_\_\_\_\_

**25. Kuidas toimub tööjõu leidmine ettevõttesse:**

- ☐ Koolidest (Kutseõppeasutus)                      ☐ Meelitatakse ära teistest firmadest  
☐ Konkursi/ajalehekuulutuste kaudu              ☐ Personaliotsingu firma abil  
☐ Tuttavate soovitusel                                      ☐ CV Online (interneti vahendusel)

☐ Muu \_\_\_\_\_

**26. Milliste erialade töötajaid ja kui mitut vajate käesoleva (2002) aasta jooksul**

| Eriala | Inimeste arv |
|--------|--------------|
|        |              |
|        |              |
|        |              |
|        |              |

**27. Millised erialased oskused ja kvalifikatsioon (kategooria) peab olema inimestel keda täna tööle võtate?****TÖÖTAJAD / TULEVIK****28. Milliste erialade töötajaid ja kui mitut vajate 3 aasta pärast**

| Eriala | Inimeste arv | millised oskused ja kvalifikatsioon |
|--------|--------------|-------------------------------------|
|        |              |                                     |
|        |              |                                     |
|        |              |                                     |
|        |              |                                     |
|        |              |                                     |

**29. Kust teie arvates need töötajad tulevad?**

- ☐ Koolidest    ☐ Konkursi/ajalehekuulutuste kaudu  
☐ Ettevõtte siseselt koolitatakse  
☐ Muu \_\_\_\_\_

**KOOL / KOOLITUS****30. Kas ettevõtte on viimaste aastate jooksul võtnud tööle otse kooli lõpetanud inimesi?**

- ☐ Jah, \_\_\_\_\_ töötajat  
☐ Ei, miks? \_\_\_\_\_

**31. Kui jah, siis millisest koolist.****32. Kui jah, siis kuidas kutsekooli / kõrgkooli lõpetanu kvalifikatsioon vastas töö nõuetele:**

| Kool | Eriala | Jah sobis | Osaliselt | Ei sobinud |
|------|--------|-----------|-----------|------------|
|      |        |           |           |            |
|      |        |           |           |            |
|      |        |           |           |            |

Kommentaariid



**33. Palun täpsustage, milliste kutseoskuste juures jäi vajaka millistest oskustest?**

| Kool | Eriala | Teoreetilised oskused | Praktilised oskused | Erioskused | Isiku-omadused | Muu |
|------|--------|-----------------------|---------------------|------------|----------------|-----|
|      |        |                       |                     |            |                |     |
|      |        |                       |                     |            |                |     |

Kommentaariid

**34. Millistest koolidest tulnud hindate kõige rohkem? Miks?****35. Kas ettevõtte võimaldab praktikat kutsekooli / kõrgkooli õpilastele? Millistel aladel?**

| Kool | Eriala | Jah | Ei | Varem küll, enam mitte |
|------|--------|-----|----|------------------------|
|      |        |     |    |                        |
|      |        |     |    |                        |

Kommentaariid

**36. Kuidas selgitatakse Teie ettevõttes välja firmasise koolitusvajadus?**

- ☐ Vastavalt koolitusplaanile
 ☐ Vastavalt töötaja initsiatiivile  
☐ Kutseoskuste atesteerimisega
 ☐ Vastavalt juhtkonna äranägemisele  
☐ Muu \_\_\_\_\_

**37. Millist IT ja Telekommi alast täiendkoolitust võimaldas ettevõtte töötajatele 2001 a:**

| Koolitus | Töökohal oma töötaja koolitas | Töökohal firma väline koolitaja | Koolide juures (Riiklik) | Teistel kursustel (Era) |
|----------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|
|          |                               |                                 |                          |                         |
|          |                               |                                 |                          |                         |

**38. Kuidas hindate toimunud koolituse efektiivsust?**

- ☐ Efektiivne
 ☐ Ei andnud oodatud tulemusi
 ☐ Täiesti kasutu

Muu \_\_\_\_\_

**39. Millised on põhilised raskused täiendkoolitusega:**

- ☐ Ei ole piisavalt koolitusvõimalusi
 ☐ Koolitajate tase on madal  
☐ Kursuste programmid ei käi ajaga kaasa
 ☐ Ei ole probleeme  
☐ Muu \_\_\_\_\_

Kommentaariid \_\_\_\_\_

**40. Kas atesteerite (hindate) oma ettevõttes spetsialistide kutseoskuseid?**

- ☐ Jah  
☐ Ei

40.1. Kui JAH siis kui tihti?

\_\_\_\_\_

**41. Kas ettevõtte kasutab juhtimises kehtestatud kvaliteedi standardeid (ISO 9000, TQM, muu)? Nimetada milliseid?**

- ☐ ISO (nimetada, milline) \_\_\_\_\_  
☐ TQM (Total Quality Management)  
☐ Muu milline \_\_\_\_\_

## Lisa 6. Telefoniküsitluse vastuste jaotus

### Kontaktandmed

Ettevõtte nimi:

Aadress (Linn):

Telefon:

Kontaktisik:

Positsioon:

### 42. Ettevõtte põhiline tegevusala:

1.1. Kas ettevõtte tegeleb

- ☐ Tootmisega 62
- ☐ Vahendusega 24
- ☐ Teenuste osutamisega 62

### 43. Ettevõtte käive:

2001 a. 5182 milj EEK **kasum** 971 milj EEK  
proгноositav 2002 a. 897 milj EEK **kasum** 41 milj EEK

### 44. Millised on ettevõtte põhilised teenused / tooted?

### 45. Millise % ettevõtte kogukäibest moodustasid erinevad teenused / tooted 2001 aastal?

| Teenused / tootegrupi nimetus      | % kogu käibest |
|------------------------------------|----------------|
| Tarkvara arendus ja väljatöötamine | 24             |
| Arvutite ja komponentide tootmine  | 19             |
| Andme ja kõneside                  | 15             |
| Infotöötlus                        | 15             |

### 46. Kuidas ettevõtte kapital jaguneb?

| Eesti kapital | Väliskapital | Eesti / Välis |
|---------------|--------------|---------------|
| 57 %          | 18%          | 25%           |

## INVESTEERINGUD

### 47. Kui palju investeerib ettevõtte käesoleval (2002) aastal 618 milj krooni

#### 6.1. Kuhu põhiliselt investeeritakse:

- 46 - tehnika (seadmed)
- 31 - teenuste / toodete arendamisse
- 23 - töötajate koolitusse
- 7 - müügiedendamisse
- 19 - muu

## ARENG

### 48. Kas Teie ettevõttel on kehtiv (kirjalik) arengukava/arengustrateegia?

(vastanute arv)

49 - Jah

84 - Ei või ei vastanud

### 49. Milliseid on teie sektori arengusuunad Eestis? (vastanute arv)

41 - kasvab

16 - ei tea

15 - sama

3 - kahaneb

### 50. Millised on Teie arvates sektori probleemid Eestis 1-2 aasta pärast. (vastanute arv)

19 - kvalifitseeritud tööjõu puudus

16 - ei tea

12 - ei ole probleeme

11 - tihe konkurents

7 - vähene tootearendus

6 - väike turg

### 51. Mis on praegusel hetkel suuremad probleemid (tähtsuse järjekorras 3) mis takistab Teie firma arengut? (vastanute arv)

16 - mitte miski

26 - kvalifitseeritud tööjõu puudus

5 - uute ideede (projektide) puudus

15 - finantseerimise probleemid

9 - vähene turundustegevus

7 - väike turg

28 - muu

## TÖÖTAJAD / PRAEGU

### 52. Kui suur on töötajate arv teie ettevõttes?

5388 töötajat,

3874 otseselt sektori tegevusaladega seotud

### 53. Töötajate jagunemine erialade ja hariduse järgi.

|                      |              |                | Haridus (lõpetatud)           |  |                      |                        |                    |                  |
|----------------------|--------------|----------------|-------------------------------|--|----------------------|------------------------|--------------------|------------------|
|                      | Inimeste arv | Keskmine vanus | Keskkool/gümnaasium [inimest] | Kutseõppeasutus [inimest]                          | Diplomiõpe [inimest] | Bakalau-reus [inimest] | Magister [inimest] | Doktor [inimest] |
|                      |              |                |                               | Kui on erialane, siis palun näidata kool ja eriala |                      |                        |                    |                  |
| <b>Spetsialistid</b> | 3874         | 34             |                               |  |                      |                        |                    |                  |
| Juhtimine            | 664          |                | 6                             | 25   | 27                   | 163                    | 18                 | 3                |
| Tugi                 | 653          |                | 30                            | 24   | 39                   | 171                    | 5                  | 0                |
| Elektroonika         | 627          |                | 66                            | 29   | 1                    | 23                     | 0                  | 0                |
| Programmeerimine     | 524          |                | 45                            | 17   | 18                   | 92                     | 14                 | 4                |
| Riistvara            | 422          |                | 21                            | 18   | 25                   | 136                    | 18                 | 3                |
| Võrk                 | 148          |                | 6                             | 4  | 4                    | 17                     | 0                  | 0                |
| Analüütika           | 133          |                | 4                             | 0  | 1                    | 36                     | 3                  | 0                |
| Andmebaasid          | 32           |                | 3                             | 1  | 1                    | 15                     | 1                  | 0                |
| Muud                 | 671          |                | 38                            | 2  | 58                   | 14                     | 2                  | 0                |

### 54. Kui suur on ettevõttes kaadri voolavus:

Aasta jooksul vahetub \_\_\_\_ 7 \_\_\_\_% firma töötajatest, nendest \_\_\_\_ 1 \_\_\_\_ (%) spetsialiste.

### Peamised lahkumise põhjused: (vastanute arv)

- 19 - karjäär
- 9 - isiklik
- 8 - töökorralduslik
- 6 - sobimatus
- 2 - õppima asumine
- 4 - muu

### 55. Millised on põhilised probleemid olemasolevate töötajatega: (vastanute arv)

- 11 - vajaliku tasemega töötajaid on vähe
- 3 - suur tööjõu voolavus
- 24 - muu

### 56. Mis on põhiprobleemiks heade spetsialistide leidmisel: (vastanute arv)

- 60 - puuduvad antud oskustega inimesed
- 26 - liialt väike palk
- 20 - muu

**57. Kuidas toimub tööjõu leidmine ettevõttesse:** (vastanute arv)

- 21 - koolidest (Kutseõppeasutus)
- 44 - konkursi/ajalehekuulutuste kaudu
- 60 - tuttavate soovitusel
- 13 - meelitatakse ära teistest firmadest
- 14 - personaliotsingu firma abil
- 35 - CV Online (interneti vahendusel)
- 20 - muu

**58. Milliste erialade töötajaid ja kui mitut vajate käesoleva (2002) aasta jooksul**

| Eriala                         | Inimeste arv |
|--------------------------------|--------------|
| IT spetsialist                 | 74           |
| Tarkvara spetsialist           | 65           |
| Müük                           | 34           |
| Oskustööline                   | 29           |
| Raudvara / võrkude spetsialist | 18           |
| Insener                        | 12           |
| Juht                           | 11           |
| Muu                            | 27           |

**59. Millised erialased oskused ja kvalifikatsioon peab olema inimestel keda täna tööle võtate?** (vastanute arv)

- 35 - erialane haridus
- 25 - töökogemus
- 7 - algteadmised erialast

## **TÖÖTAJAD / TULEVIK**

**60. Milliste erialade töötajaid ja kui mitut vajate 3 aasta pärast**

| Eriala                        | Inimeste arv |
|-------------------------------|--------------|
| Tarkvara spetsialist          | 70           |
| IT spetsialist                | 65           |
| Müük                          | 48           |
| Raudvara/ võrkude spetsialist | 35           |
| Muu                           | 29           |
| Oskustööline                  | 23           |
| Insener                       | 14           |
| Juht                          | 8            |
| Ei tea                        | 9            |

**61. Millised erialased oskused ja kvalifikatsioon (kategooria) peab olema inimestel keda 3 aasta pärast tööle vajate?** (vastanute arv)

- 37 - haridus
- 13 - kogemus
- 6 - haridus ja kogemus
- 6 - Spetsiifilised oskused
- 3 - Isikuomadused

**62. Kust teie arvates need töötajad tulevad? (vastanute arv)**

23 - konkursi / ajalehekuulutuste kaudu

22 - koolidest

19 - ettevõtte siseselt koolitatakse

29 - muu

**KOOL / KOOLITUS**

**63. Kas ettevõtte on viimaste aastate jooksul võtnud tööle otse kooli lõpetanud inimesi?**

☐ Jah, \_\_\_100\_\_\_ töötajat

☐ Ei, miks? \_\_\_57\_\_\_

**64. Kui jah, siis millisest koolist. (vastanute arv)**

29 - TTÜ

12 - TÜ

5 - TPÜ

6 – Tallinna Polütehnikum

12 - Muu

**65. Kui jah, siis kuidas kutsekooli / kõrgkooli lõpetanu kvalifikatsioon vastas töö nõuetele: (vastanute arv)**

| Jah sobis | Osaliselt | Ei sobinud |
|-----------|-----------|------------|
| 38        | 20        | 5          |

**66. Palun täpsustage, milliste kutseoskuste juures jäi vajaka millistest oskustest? (vastanute arv)**

| Teoreetilised oskused | Praktilised oskused | Erioscused | Isiku-omadused | Muu |
|-----------------------|---------------------|------------|----------------|-----|
| 11                    | 20                  | 9          | 9              | 3   |

**67. Millistest koolidest tulnuid hindate kõige rohkem? Miks?**

29 - TTÜ

**68. Kas ettevõtte võimaldab praktikat kutsekooli / kõrgkooli õpilastele?**

| Jah | Ei | Varem küll, enam mitte |
|-----|----|------------------------|
| 19  | 10 | 2                      |

**69. Kuidas selgitatakse Teie ettevõttes välja firmasise koolitusvajadus? (vastanute arv)**

30 - vastavalt juhtkonna äranägemisele

29 - vastavalt töötaja initsiatiivile

23 - vastavalt koolitusplaanile

2 - kutseoskuste atesteerimisega

35 - muu

**70. Millist IT ja Telekomi alast täiendkoolitust võimaldas ettevõtte töötajatele  
2001 a: (vastanute arv)**

| Töökohal oma<br>töötaja koolitas | Töökohal firma<br>väline koolitaja | Koolide juures<br>(Riiklik) | Teistel kursustel<br>(Era) |
|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 25                               | 17                                 | 9                           | 31                         |

**71. Millised on põhilised raskused täiendkoolitusega: (vastanute arv)**

- 29 - ei ole probleeme
- 12 - ei ole piisavalt koolitusvõimalusi
- 2 - kursuste programmid ei käi ajaga kaasa
- 3 - koolitajate tase on madal
- 38 - muu

**72. Kas atesteerite (hindate) oma ettevõttes spetsialistide kutseoskuseid?  
(vastanute arv)**

- 20 - jah
- 55 - ei

**73. Kas ettevõtte kasutab juhtimises kehtestatud kvaliteedi standardeid (ISO  
9000, TQM, muu)? (vastanute arv)**

- 6 - ISO
- 0 - TQM (Total Quality Management)
- 7 - muu

## **Lisa 7. Uuringus osalenud ettevõtted**

### **SEKTORI ETTEVÕTTED**

AAM ENERGEETIKABÜROO OÜ  
ADVENTUS SOLUTIONS/ALCATEL  
BALTICS EESTI  
A-INFO OÜ  
AL ELECTRONIC AS  
ALCARON OÜ  
ALPITEK OÜ  
ANDEVIS AS  
ANDMEVARA AS  
ANTES SALES OÜ  
AQRIS DEVELOPMENT OÜ  
ARSMIKRO OÜ  
ARTAPLUSS TULUNDUSÜHISTU  
ARTEC GROUP  
AS EESTI RAUDTEE (IT OSAKOND)  
AUDES LLC OÜ  
BALTIC COMPUTER SYSTEMS AS  
BCS ITERA AS  
BLUEMOON INTERACTIVE OÜ  
BRANDNER PCB OÜ  
BRANDNERI ELEKTROONIKA AS  
CAD-SÜSTEEMIDE OÜ  
CELL NETWORK AS  
COLUMBUS IT PARTNER EESTI AS  
CONNECTO  
CREBIT AS  
CRISPIN OÜ  
CYBERNETICA AS  
CYGATE ESTONIA AS  
DATEL AS  
DEKLANER OÜ  
DELTMAR OÜ  
E-DIRECT OÜ  
EESTI INFORMAATIKAKESKUS  
EESTI RINGHÄÄLINGU  
SAATEKESKUSE AS  
EESTI TELEFON AS  
ELECTOR OÜ  
ELECTRO-HILL EESTI AS  
ELEKS TELEFON AS  
ELINET OÜ  
ELIORI ÄRITARKVARA OÜ  
ELVIOR OÜ  
EMT AS  
ENERPOINT SAARE OÜ  
EPKAR GROUP OÜ  
ERICSSON  
ESDATA AS

ESTEL PLUSS AS  
ESTONIAN WIRELESS NETWORK  
EUROTEC-INFOSÜSTEEMIDE AS  
FAUNI KAUBANDUSE AS  
FINESAT RF AS  
FORMOSUS OÜ  
GAIASOFT AS  
GNT EESTI  
GTECH EESTI AS  
HANSA BUSINESS SOLUTIONS AS  
HANSAPANK - IT ÜKSUS  
HAUKÜLL OÜ  
HELMES AS  
HEWLETT-PACKARD OY EESTI  
FILIAAL  
HT COMP OÜ  
IE TARKVARA OÜ  
INCAP ELECTRONICS ESTONIA OÜ  
INFOKRATT OÜ  
INFOMIX OÜ  
INFONET AS  
INFORING OÜ  
ISP TARKVARA OÜ  
IT MEEDIA OÜ  
IVC ARVUTITEENUSED OÜ  
KAMITRA OÜ  
KMA OÜ  
KPNQWEST ESTONIA AS  
KTK OVERALL AS  
LUMISOFT OÜ  
MARINE COMMUNICATION  
SYSTEMS OÜ  
MERIT TARKVARA AS  
MICROLINK ARVUTID AS  
MICROLINK SÜSTEEMID  
MIDI GRUPP OÜ  
MIKROMASCH EESTI OÜ  
MINDWORKS INDUSTRIES OÜ  
MITEQ EESTI AS  
MTÜ TEHNOKRATT  
MUSTASAARE TARKVARABÜROO  
NET GROUP OÜ  
NEX DATA SYSTEMS OÜ  
NOVO BCS AS  
ORACLE EAST CENTRAL LIMITED  
ORDI  
PIKSEL AS  
PONIARD AS  
PRIVADOR AS



PROEKSPERT AS  
PROFIT SOFTWARE AS  
REAALSÜSTEEMIDE AS  
RESTA AS  
REVEKO TELECOM  
RHR GROUP OÜ  
RSF OÜ  
SAN REVILO AS  
SCALA EESTI AS  
SEB IT PARTNERES ESTONIA OÜ  
SEITSE PLUSS SEITSE OÜ  
SIEMEST DATA OÜ  
SIIDSISALIK OÜ  
SIMPLE CONCEPTS EESTI OÜ  
SIVERO  
SOFTRONIC BALTIC AS  
SOFTSHARK AS  
STALLION AS  
STARMAN AS  
STV AS  
SÜSTEEMIARENDUSE PARTNERID  
ZEBRA INFOSÜSTEEMID AS  
TAAVI TARKVARA OÜ  
TARBERAUD AS  
TGK-LINK AS  
THE EURO-BALTIC SOFTWARE  
ALLIANCE AS  
TRADEX AS  
TREGORE AS  
UNINET AS  
UNIVOICE OÜ  
URANIA COM OÜ  
WECAN CABLES EESTI OÜ  
VELT AS  
VENDOMAR AS  
VOICECOM OÜ  
VOLEX ESTONIA OÜ  
WOODSTON OÜ  
VÕRGUVARA AS  
VÕRQTAJA KOHTVÕRGUD OÜ  
VÕÖDILINE VÕRQTAJA OÜ

**KASUTAJAD ETTEVÕTTED**  
ADVOKAADIBÜROO ANDRUS  
LILLO  
ARK  
AS EESTI LOTO  
AS EESTI POST  
AS EESTI RAUDTEE  
E-ARSENAL  
EESTI GAAS  
EESTI KAUGOTSINGU OÜ  
EESTI KIRIK  
FANAAL AS  
FAZER EESTI  
HANSAPANK  
HARJU MAAVALITSUS  
IDEAL OÜ  
JOT EESTI OÜ  
KANAL 2  
KESKHAIGEKASSA  
LIVIKO  
LÄÄNE MAAVALITSUS  
MAJANDUSMINISTEERIUM  
MODO PAPER EESTI AS  
PRO KAPITAL  
PÄRNU LINNAVALITSUS  
PÄRNU MAAVALITSUS  
RAHANDUSMINISTEERIUM  
RAKVERE LIHAKOMBINAAT  
SAKSA AUTO AS  
SAKU ÕLLETEHAS  
SAMPO PANK  
TALLINNA LINNAKANTSELEI IT-  
TEENISTUS  
TARMEKO  
TARTU LINNAVALITSUS  
TONDI ELEKTROONIKA AS  
TV 3  
UNIPRINT  
VIRU-NIGULA VALLAVALITSUS

**EDASIMÜÜJAD**

PC KAUBAMAJA  
SANDMANI GRUPI AS

## **Lisa 8. Kasulikud kontaktid**

Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform  
Liivalaia 2, Tallinn  
(0) 631 4420  
[www.sekr.ee](http://www.sekr.ee), [sekr@sekr.ee](mailto:sekr@sekr.ee)

PW Partners  
Tiskre tee 4, Tallinn  
(0) 671 8181  
[www.pwp.ee](http://www.pwp.ee), [pw@pwp.ee](mailto:pw@pwp.ee)

Eesti Infotehnoloogia- ja  
Telekommunikatsiooniettevõtjate Liit  
Endla 4, Tallinn  
(0) 630 7300  
[www.itl.ee](http://www.itl.ee), [info@itl.ee](mailto:info@itl.ee)

Eesti Infotehnoloogia Selts  
Kiriku 6, Tallinn  
(0) 620 1919  
[www.eits.ee](http://www.eits.ee), [eits@eits.ee](mailto:eits@eits.ee)

### **Koolide kontaktandmed**

Eesti Mäehariduskeskus  
Sompa 40, Jõhvi, Ida-Virumaa  
(033) 70721  
[maekeskus@estpak.ee](mailto:maekeskus@estpak.ee),  
[www.kodu.neti.ee/~ci001a/](http://www.kodu.neti.ee/~ci001a/)

Jõhvi Kutsekeskkool  
Kutse tn. 13, Jõhvi, Ida-Virumaa  
(033) 70621  
[kool@jkkk.edu.ee](mailto:kool@jkkk.edu.ee),  
<http://www.jkkk.edu.ee/>

Kehtna Majandus- ja Tehnoloogiakool  
Kooli 1, Kehtna, Raplammaa  
(048) 75260; (048) 75246  
[kehtnamtk@kehtna.edu.ee](mailto:kehtnamtk@kehtna.edu.ee),  
[www.kehtna.edu.ee](http://www.kehtna.edu.ee)

Kohtla-Järve Polütehnikum  
Järveküla tee 75, Kohtla-Järve, Ida-  
Virumaa  
(033) 73059 (033) 73157  
[sekr@kjpt.edu.ee](mailto:sekr@kjpt.edu.ee)  
[www.kjpt.edu.ee](http://www.kjpt.edu.ee)

Kose Teeninduskool  
Hariduse 2, Kose, Harjumaa  
(0) 6756222 (0) 6756222  
[mail@kosepmk.edu.ee](mailto:mail@kosepmk.edu.ee),  
[www.kosepmk.edu.ee](http://www.kosepmk.edu.ee)

Kuremaa Põllumajandustehnikum  
Kuremaa, Jõgeva vald, Jõgevamaa  
(077) 23239 (077) 62581  
[kool@kuremaa.edu.ee](mailto:kool@kuremaa.edu.ee),  
[www.kuremaa.edu.ee](http://www.kuremaa.edu.ee)

Kuressaare Ametikool  
Kohtu 22, Kuressaare, Saaremaa  
(045) 24611 (045) 24616  
[kak@kak.oesel.ee](mailto:kak@kak.oesel.ee), [www.ametikool.ee](http://www.ametikool.ee)

Narva Kutseõppekeskus  
Kreenholmi 45, Narva, Ida-Virumaa  
(035) 60691 (035) 60690  
[ago.silde@mail.ee](mailto:ago.silde@mail.ee), [www.hot.ee/nktk](http://www.hot.ee/nktk)

Paide Kutsekeskkool  
Tallinna tn. 46, Paide, Järvamaa  
(038) 51855 (038) 50737  
[kool@kkk.paide.ee](mailto:kool@kkk.paide.ee), [www.kkk.paide.ee](http://www.kkk.paide.ee)

Põltsamaa Kodu- ja Põllutöökool  
Väike-Kamari, Põltsamaa vald,  
Jõgevamaa  
(077) 68888 (077) 68889  
[kool@pkpk.ee](mailto:kool@pkpk.ee), [www.estpak.ee/~pkpk](http://www.estpak.ee/~pkpk)

Pärnu Kutseõppekeskus  
Pargi 1, Pärnu  
(044) 27873 (044) 27889  
[kool@kutsek.parnu.ee](mailto:kool@kutsek.parnu.ee),  
[www.kutsek.parnu.ee](http://www.kutsek.parnu.ee)

Rakvere Kutsekeskkool  
Piiri 8, Rakvere, Lääne-Virumaa  
(032) 41575 (032) 23672  
[kkk@estpak.ee](mailto:kkk@estpak.ee), [www.rak-kkk.edu.ee](http://www.rak-kkk.edu.ee)

Sillamäe Kutsekool

Tallinna mnt. 13, Sillamäe, Ida-Virumaa (039) 25101 (039) 73541  
[skool33@hotmail.ee](mailto:skool33@hotmail.ee), [www.skk.edu.ee](http://www.skk.edu.ee)

Tallinna Kopli Ehituskool  
Kopli 98, Tallinn  
(0) 6618039 (0) 6618037  
[kool@ehituskool.tln.edu.ee](mailto:kool@ehituskool.tln.edu.ee),  
[www.ehituskool.tln.edu.ee](http://www.ehituskool.tln.edu.ee)

Tallinna Kristiine Teeninduskool  
Kotka 12, Tallinn  
(0) 6552707 (0) 6552709  
[kool@ttk.edu.ee](mailto:kool@ttk.edu.ee), [www.ttk.edu.ee](http://www.ttk.edu.ee)

Tallinna Majanduskool  
Tammsaare tee 147, Tallinn  
(0) 6624793 (0) 6507851  
[info@tmk.edu.ee](mailto:info@tmk.edu.ee), [www.tmk.edu.ee](http://www.tmk.edu.ee)

Tallinna Polütehnikum  
Pärnu mnt. 57, Tallinn  
(0) 6103640 (0) 6103600  
[info@tpt.edu.ee](mailto:info@tpt.edu.ee), [www.tpt.edu.ee](http://www.tpt.edu.ee)

Tallinna Sidekool  
Raadiku 10, Tallinn  
(0) 6061630 (0) 6006832  
[Jaan.Alender@mail.ee](mailto:Jaan.Alender@mail.ee),  
[www.hot.ee/tallinnasidekool](http://www.hot.ee/tallinnasidekool)

Tallinna Transpordikool  
Tehnika 18, Tallinn  
(0) 6622229 (0) 6622233  
[raivo@mail.ur.edu.ee](mailto:raivo@mail.ur.edu.ee),  
[www.vedur.edu.ee](http://www.vedur.edu.ee)

Tartu Teeninduskool  
Kopli 1, Tartu  
(07) 471349 (07) 471349  
[ttk@tk.tartu.ee](mailto:ttk@tk.tartu.ee), [www.tk.tartu.ee](http://www.tk.tartu.ee)

Tartu Tööstuskool  
Põllu 11, Tartu  
(07) 400260 (07) 400275  
[info@ttk17.edu.ee](mailto:info@ttk17.edu.ee), [www.ttk17.edu.ee](http://www.ttk17.edu.ee)  
Tallinna Pedagoogikakool  
Narva mnt 25, Tallinn  
(0) 640 9101  
[www.tpu.ee](http://www.tpu.ee)

Valgamaa Kutseõppekeskus  
Kooli 1, Helme, Helme vald, Valgamaa  
(076) 34271 (076) 61203  
[helme@helme.edu.ee](mailto:helme@helme.edu.ee),  
<http://helme.edu.ee>

Vana-Vigala Tehnika- ja Teeninduskool  
Vana-Vigala, Vigala vald, Raplamaa  
(048) 24575 (048) 22450  
[wigalattk@hotmail.ee](mailto:wigalattk@hotmail.ee), [www.hot.ee/wigala](http://www.hot.ee/wigala)

Võrumaa Kutsehariduskeskus  
Väimela vald, Võrumaa  
(078) 28649 (078) 74221  
[vkhk@vaimela.edu.ee](mailto:vkhk@vaimela.edu.ee), [www.vkhk.ee](http://www.vkhk.ee)

Väike-Maarja Õppekeskus  
Pikk 1A, Väike-Maarja, Lääne-Virumaa  
(032) 61892 (032) 61875  
[vm.ok@mail.ee](mailto:vm.ok@mail.ee),  
[www.v-maarja.ee/vmok/](http://www.v-maarja.ee/vmok/)

Tallinna Tehnikakõrgkool  
Pärnu mnt 62, Tallinn  
(0) 6664501  
[tktk@tktk.ee](mailto:tktk@tktk.ee), [www.ttkk.ee](http://www.ttkk.ee)

Eesti Infotehnoloogia Kolledž  
Rävala pst 14, Tallinn  
(0) 6443455  
[info@itcollege.ee](mailto:info@itcollege.ee), [www.itcollege.ee](http://www.itcollege.ee)

Tartu Ülikool  
Ülikooli 18, Tartu  
(07) 375600  
[proffice@ut.ee](mailto:proffice@ut.ee), [www.ut.ee](http://www.ut.ee)

Tallinna Tehnikaülikool  
Ehitajate tee 5; Tallinn  
(0) 620 2002  
[www.ttu.ee](http://www.ttu.ee)

## Lisa 9. Kasutatud allikad

1. Väliskaubandus 2001. Eesti Statistikaamet.
2. Eesti Statistika aastaraamat 2000. Eesti Statistikaamet.
3. Tööstus. Kvartalibülletäänid 2000, 2001. Eesti Statistikaamet.
4. Investeeringud põhivarasse. Kvartalibülletäänid 2000, 2001. Eesti Statistikaamet.
5. Muutused Eesti tööhõive struktuuris ja töö iseloomus. Eesti Tuleviku-uuringute Instituut. 2001
6. Generic ICT skills profiles. European Centre for the Development of Vocational Training. 2001
7. Curriculum Development Guidelines. Office for Official Publications of the European Communities. 2001
8. Majanduse ülevaated 2002. Trigon Capital.
9. Estonian eVikings. Analysis of the Estonian ICT Sector Innovation System. Executive Summary. Tartu 2002
10. Eesti osavõtt Euroopa Liidu Teaduse ja Tehnoloogilise Arendustegevuse 5. Raamprogrammist. Tartu 2000
11. Eesti Haridusministeerium. Kodulehekülg [www.hm.ee](http://www.hm.ee)
12. Sihtasutus Eesti Kutsehariduse Reform. Kodulehekülg [www.sekr.ee](http://www.sekr.ee)
13. Eesti Vabariigi Majandusministeerium. Kodulehekülg [www.mineco.ee](http://www.mineco.ee)
14. Välisministeerium. Kodulehekülg [www.vm.ee](http://www.vm.ee)
15. Eesti Pank. Kodulehekülg [www.ee/epbe/](http://www.ee/epbe/)
16. Äripäev. Kodulehekülg [www.aripaev.ee](http://www.aripaev.ee)
17. Postimees. Kodulehekülg [www.postimees.ee](http://www.postimees.ee)
18. Gartner. Kodulehekülg <http://www4.gartner.com/Init>
19. Riigi Infosüsteemid Kodulehekülg [www.riso.ee](http://www.riso.ee)
20. Eesti Informaatikakeskuse kodulehekülg [www.eik.ee](http://www.eik.ee)
21. Tiigrihüpe. Kodulehekülg [www.tiigrihype.ee](http://www.tiigrihype.ee)
22. Eesti Kaubandus-Tööstuskoda. Kodulehekülg [www.koda.ee](http://www.koda.ee)
23. Vladimir López-Bassols "ICT skills and employment", OECD 2002
24. SA Eesti Teadusfond. Kodulehekülg [www.etf.ee](http://www.etf.ee)
25. Arvutikasutaja Oskustunnistus. Kodulehekülg [www.ao.ee](http://www.ao.ee)
26. EAS Tehnoloogiaagentuur. Kodulehekülg [www.estag.ee](http://www.estag.ee)

## **Lisa 10. Summary of Research Findings**

### **STUDY OBJECTIVES**

The objectives of this research into the Estonian Information and Communication Technology (ICT) Sector were to:

- clarify the current situation in the sector
- define the main factors affecting the development of the sector
- define the workforce currently available
- clarify the workforce and training requirements in the sector
- propose recommendations and a plan for their implementation.

This study of the Information and Communication Technology Sector was undertaken by the consulting company **AS PW Partners (PWP)**. The work was undertaken at the request of the **Estonian Foundation for Vocational Education and Training Reform (SEKR)**.

The ITC sector enterprises are difficult to define, as information technology and telecommunications is a feature common to all economic sectors and spheres of activity. IT is a part of any company's activities. Many ICT companies operate in several fields and there is a limited number of companies with very narrow specialisation. In this study enterprises are defined based on EMTAK codes as indicated in the project Terms of Reference.

The database received from the Krediidiinfo (Credit Information), based on EMTAK codes, initially included 450 IT and communication technology enterprises. A sample for conducting the survey was selected from that database. The sample for conducting telephone interviews included 149 enterprises, while more comprehensive personal interviews were conducted in 45 enterprises of the sector.

In addition to the sector's own enterprises, some large user companies, selected from amongst different manufacturing and service companies, were surveyed with a selection of large local government units (city, county and rural municipality governments, ministries) and some state agencies. The sample of schools surveyed included 11 vocational schools, higher education and further education establishments.

Due to their multiple operations and fields of activity, the enterprises cannot be clearly classified as IT or CT enterprises. For this reason, they are not analysed separately in this study. To facilitate better comparison, the enterprises surveyed under this study have been divided into three groups, based on their turnover:

|        |                     |
|--------|---------------------|
| Small  | 1 – 10 million EEK  |
| Medium | 10 – 50 million EEK |
| Large  | over 50 million EEK |

## **ENTERPRISES**

In Estonia there are approximately 450 information and communication technology enterprises, 250 of which are small, with a staff of 1-5 persons and a turnover of less than one million EEK. While a majority of these enterprises are located in larger cities, particularly Tallinn (313 enterprises), there is a large concentration in Tartu, Pärnu and Rakvere. Of the 133 enterprises surveyed in this study, 103 are situated in Tallinn.

Slightly more than a half (57%) of the enterprises surveyed are Estonian-owned. Foreign ownership is represented mainly in enterprises with a turnover of more than 100 million EEK or 10-50 million EEK. Foreign partnership has been established more in the medium-size company category, the share of foreign capital usually exceeding 50%.

In 2000, the total turnover of the ITC sector was 13 billion EEK, most of which was generated by three large enterprises (Elcoteq, EMT and ET). The turnover in all the other enterprises was significantly lower. The group with the highest number of enterprises (turnover less than 1 million) contributed the least.

In the Estonian ICT sector, 85% of the total turnover is generated by the eight largest enterprises.

In 2001, the turnover of the enterprises included in the study was 7.1 billion EEK, with AS Eesti Telefon and AS Eesti Mobiiltelefon accounting for 66% of it (4.7 billion EEK).

The 2001 turnover of the enterprises not involved in the study was 8 billion EEK, Elcoteq leading with 6 billion. Thus, the aggregate turnover of all the ICT enterprises in 2001 totaled 15 billion EEK, showing a 14% growth over the previous year.

A majority of the enterprises surveyed predicted an increase in turnover in 2002. According to predictions, the turnover should grow by 18% on average in 2002. Small companies seem to be most optimistic, forecasting a 23% growth; companies in the medium-size category follow with a prediction of 14%, while the large companies are more conservative with just 9%.

Regarding the disclosure of their profit figures, many enterprises in the sector tend to be rather unwilling to reveal their situation and consider profit to be confidential. Large enterprises are more willing to reveal that they have made profit (total amount 0.97 billion EEK). Few enterprises (33) commented on their profit projections for 2002 and they are very modest in their predictions (total amount 52 million EEK). Eight of the enterprises surveyed expected a loss.

The financial situation in the enterprises of the sector as a whole is not very strong. With the exception of the market leaders, a major proportion of the companies are balancing at the profit/loss borderline. Investors have not regained trust in the sector. This makes it difficult for the companies to engage in product development, which, in turn, would ensure continuous capacity for a company.

## Investments

The enterprises that responded to the question concerning investments are planning to invest a minimum of 613 million EEK in 2002. Large enterprises can afford major investments (557 million EEK) while the medium-sized (investments totaling 32 million EEK) and small companies (24 million) lack the capacity to invest sufficiently (in staff training and new product development) in order to remain competitive in the long-term. By fields of activity, investments divide as follows: telecommunications 502 million, IT 89 million, the other enterprises of the sector 22 million EEK.

Major investments are made in the procurement of new machinery and equipment, mainly servers and computers, but in manufacturing companies also production plant and equipment. Investment in the product development and services is considerably lower. Of total investment the level set aside for staff training and promotion of sales will be small. In addition, investments in buildings and infrastructure development, different projects and use of consultants, when necessary, is also mentioned.

No major changes in investment policies are to be anticipated by companies. The volume of investment is predicted to remain unchanged over the next three years. Several foreign partner companies complain that decisions are taken in the foreign parent company and they have no opportunity to influence these decisions.

## Goods and Services

56% of enterprises in the sector are service providers or mediators. Those who consider themselves as manufacturing companies include many companies who are not manufacturers in the conventional sense of the word, e.g. their activity is software writing, but they say that they are manufacturers. Several enterprises surveyed engage in multiple activities, like manufacturing (producing) and sales.

Selling different products generates approximately one-third of turnover. The next by the volume of turnover (17%) is manufacturing, production of computers/components accounting for almost 50%, the rest is production of various electronic and telephone devices and microchips (integrated circuits).

11% of the companies surveyed consider the sales to be their core activity. This accounts for 31% of the total volume of turnover, or the largest share. This is because many companies, as an extra activity, sell software, computers or computer fixtures.

## Marketing and Sales

ICT markets experience rapid development due to constantly changing technology and growing needs for the sector's products in Estonia (and elsewhere in the world). Foreign markets, however, are of little significance yet for many Estonian enterprises, but they offer development opportunities.

A vast majority of enterprises have acknowledged the importance of marketing. The company's strengths are often stressed when selling takes place. The main selling arguments are considered to be the company's high professional level as well as the low price of a product or service (thanks to the relatively cheap workforce in Estonia).

Other positive selling points mentioned include client-friendliness, client safety and innovation.

The level of the people working in the Estonian ICT Sector is competitive worldwide. Unlike several other economic sectors, it is not cheap labour that companies try to emphasise, but rather a knowledge-based approach is valued.

Export from the Estonian ICT Sector is estimated at 10-15%. Not a single company included in the study was producing for sub-contracting purposes only. The ratio of export is 33% for sub-contracting and 67% for sales to other companies. The sub-contracting part includes also the products to be sold to foreign parent companies.

### Workforce

The total number of people employed in the surveyed enterprises is 5388. 72% of them (3874 people) are directly engaged in the specialist fields of the sector. Deducting the number the people engaged in the production process (assembly of computers and electronical devices, etc., where specialist education is not necessary), the number of information technology and telecommunications specialists in the enterprises studied is 3201, or 59%.

The survey also provided information on the educational level of 1308 people engaged in ICT and from which schools 803 people graduated.

As there is no common system of job titles in the different enterprises of the sector and a bewildering number of job titles for different specialists, in this study the employees have been divided into nine groups by the substance of the work they do:

- Analysts - systems analysts, engineers, designers – people engaged in the design, building up, development and operation of systems, software development included
- Programming - programmers, *web*-designers – people whose work is writing programs or parts thereof, testing, etc.
- Databases administration - database programmers and administrators
- Hardware maintenance - hardware maintenance staff, compilers and repair operators; technicians.
- Electronics - electronical engineers and assembly operators, skilled conveyer-line operators who perform assembly of computers and component parts
- Network maintenance - network builders, maintenance operators, administrators.
- IT-support - support personnel, consultants, frontline staff, salespeople.
- Management - management, project leaders.
- Others - other specific specialists and jobs not mentioned above.

The average age of employees in the ICT companies surveyed was 34, which is relatively low, but this is quite logical, considering the young age of the sector itself. There has been a demand for new staff in the enterprises of the ICT sector itself and in other sectors where IT-people are required. Thus, graduates from schools teaching ICT specialities should be able to find a job in their speciality. However, this might



not be so easy in the future, when the sector's development has slowed down, because the workforce will still be relatively young and no vacancies can be expected due to retirements.

### Problems with Workforce

More than one-third (36%) of the enterprises surveyed claimed they had no problems with their staff. Speaking about problems, lack of experience and the non-satisfactory level of the staff seem to come first (35%). Lack of motivation was mentioned (17%). Other problems pointed out were too hard work and stress, low salaries and personal reasons.

Finding new staff is difficult, as only 9% of the respondents said they had no problems with recruiting new people. More than half (52%) of the respondents said that the labour market failed to offer the kind of people they would really want to employ.

22% of the respondents think that the high salary level is a problem: qualified specialists are overpaid (mainly by large banks and communication companies), which has driven the salaries up. The market is said to have a shortage of IT-support people, or the ones available ask for too high a salary for their qualification level.

In the search for new staff, recommendations by friends and acquaintances come first (29%), followed by newspaper ads (21%). Until quite recent times, all Estonian IT specialists used to know each other, but with the emergence of a new generation of school graduates, it is difficult to recruit people, relying only on friends' advice. The services of professional HR search companies are used only by 7% of the respondents. With the addition of the CV-Online and the Internet (17%), it becomes clear from the survey that most companies prefer to search for new staff themselves. The low popularity of the HR search services may have two reasons: firstly, the low level of the service provided (the service provider is not trusted, despite the fact that employers themselves make the final choice); secondly, the numerous small companies in the sector just cannot afford to buy the expensive service.

Few complaints were made concerning staff turnover in the sector. The average staff turnover is 7%, specialists accounting for 18%, suggesting that staff turnover among specialists is rather small (1.2%). It is quite normal for good specialists to change their job from time to time in order to face new challenges. For a small or a medium-sized company, the loss of one top specialist may be a real blow, compared to large companies. When one good person leaves, a whole production line may die out in a company.

The most common reason for people to leave their jobs seemed to be career opportunities (39%), i.e. either a higher position and a higher salary or a more interesting job. Next come personal reasons (19%). Then there may also be organisational reasons - redundancy, restructuring or change in management, which may result in the leaving of the whole team. Another reason (13%) was that people were unsuitable for the job, either in terms of skills or work discipline.

## Company Development, Strengths and Weaknesses

Only 49, or 37%, of the 133 enterprises surveyed had development plans, mainly large and medium-sized companies. Some companies mention having a one-year development plan, some think that their annual budget is a development plan.

Almost two-thirds (63%) of the companies have no written development plan. In small companies a development plan often exists in the manager's mind, but this is definitely not enough, as other staff members must also have access to such a plan as a leading tool in their work.

Many companies also lack a clear “future vision” therefore they cannot forecast their future skill requirements. This, in turn, makes it difficult for schools to prepare the required specialists.

18% of the respondents said they had no development problems. The most acute development problem indicated was a shortage of good qualified workforce, followed by insufficient marketing activities (a problem for small companies) and the small size of the Estonian market. Only 5% of the companies worry that they lack ideas.

Other problems mentioned include poor investment potential due to the sector's depressed state and weak cooperation between companies of the sector. The market is said not to be ready to take advantage of the ideas and solutions offered. A low purchasing power on the Estonian market is referred to as well as the backwardness of the Estonian technology sector, compared to the rest of the world. Competition as an impediment to development was also highlighted by a number of respondents.

In most cases it is the high professional level that large enterprises, either directly or indirectly, consider to be their most important strength. Highly qualified workforce is another important asset. These two factors are the main strengths in the Estonian ICT sector according to the employers questioned. These are logical answers, as very much depends on people in this sector, and how professional a company is depends on its staff. In general one could say that **the people who work in a company contribute a half of its strength**. The companies well established in the Estonian market consider public awareness about their existence and good relations with (regular) clients are their main strengths.

The number of enterprises willing to answer the question about their weaknesses was considerably lower (50%) than the number of those ready to talk about their strengths. Few companies could say that they had no weaknesses at all.

Human capital is considered the most important strength as well as the most serious weakness of the sector. In the ICT sector, the value of a company depends mostly on the people who work there, their knowledge and skills. As a rule, there are no complaints about equipment failures, all problems are always related to people. The second most disturbing weakness identified by the employers was poor marketing. Other weaknesses mentioned include the location of the company in a place frequented by few people, high costs related to the fast development, and long delivery time.

## Summary of Findings on Enterprises

The features and problems characteristic of the enterprises in the Estonian ICT sector can be summarised as follows:

- The total turnover of the ICT sector enterprises in 2001 was approximately **15 billion EEK**. The highest proportion of the companies regard software development as their main activity; this is followed by manufacture of computers and computer components and data communication and telecommunication services. The highest turnover is generated by sale of communication services, followed by sale of computers and software.
- In the Estonian ICT Sector **eight** largest enterprises generate approximately **85% of the sector's turnover**. The majority of the Estonian ICT sector enterprises are concentrated in Tallinn.
- The sector is developing rapidly. Predictions made by company management are only related to **short-term developments** - development of technologies and products currently used in the sector. Completely new development trends were not suggested.
- **Product development is relatively underdeveloped:** in many companies it is completely lacking. Many companies do not engage in product development themselves in the classical sense of the word, but they take the first opportunity to start using new products and technologies developed somewhere else.
- Major investments are made in the purchase of new machinery and equipment (mainly servers and computers, in manufacturing companies also production plant and equipment). Considerably less resources are spent on product development.
- The financial situation of the companies of the sector as a whole **is weak**. Except for the market leaders, a high proportion of the sector's companies **fail to earn any sizable profit**. The investors have not regained their trust in the sector. Under such circumstances it is difficult for the companies to engage in new product development, which, however, would ensure their ongoing competitiveness.
- The knowledge-based approach is valued by ICT companies. **The skill level of the people working in the Estonian ICT Sector compares favourably to the global market competition.**
- Enterprises **cannot find** in the labour market **people with the kind of qualifications** they would like to employ in their companies. The Sector Studies conducted by PWP earlier have shown that the same problem is most acute also in the Wood and Furniture Sector and the Metalworking, Engineering and Apparatus Industries.
- Enterprises predict **a shortage of good qualified workforce as their most acute problem for the foreseeable future (1-2 years)**. This problem is most acute in the fast-developing medium-sized companies, where the staff members should be able to start working independently as soon as possible. Large companies have more opportunities and resources for in-service training in the company, while the small companies do not need so many new staff.
- Companies, as a rule, conduct the search for new staff themselves. The services provided by HR search/headhunting companies are rather unpopular.

- Performance appraisal of the staff is conducted mainly in the enterprises which have been awarded the Quality Management Certificate (ISO) or in companies which have developed their own quality control systems.
- A majority of the enterprises **do not have** a long-term written **development plan**.
- **The average age of the staff in the companies surveyed is low (34)**. The demand for specialist workforce both in the sector and outside has been high up to now, which has created good opportunities for graduates from the schools teaching ICT specialities to find a job in their speciality. With the sector's development slowing down in the future, finding a specialist job may not be so easy, as the staff are relatively young and no vacancies on account of retirement can be expected.
- Staff turnover is not a problem in the ICT Sector.
- Estonia has acquired a relatively established image as an "e-state", partly thanks to the media. Several useful applications have been initiated (submitting tax declarations by the internet, etc.) and new ones are being developed. In reality, however, it is still a long way to become an "e-state". Innovation in the Estonian sense often means copying what has been created somewhere else.
- Compared to the Sector Studies conducted earlier (Wood in 1999, Metal in 2001), the share of companies' investments in staff training and new products/services development has grown significantly.

## WORKFORCE

75% of all the people working in the surveyed enterprises in the ICT sector have higher education. The need for a workforce with higher education is dictated by the very fast development of the technology sector.

The majority of the staff with secondary education work in the field of electronics, including skilled workers engaged in assembly of computers and electronic devices. In this field there are also more people with vocational secondary education.

Among programmers there are many people with secondary education who have studied the computer independently and have not graduated from any specialist schools. However, the group of programmers features people with all possible educational levels, doctoral degree holders included.

In the group of analysts and managers, there is the highest proportion of people with higher education.

### Schools Providing Education for the Staff

The majority of the staff in the sector possessing higher education are graduates from Tallinn Technical University (TTU). TTU is the largest educational establishment in Estonia providing ICT education. 70% of the graduates from diploma studies and 69% from bachelor studies come from TTU. The highest proportion of those with vocational secondary education are graduates from Tallinn Polytechnics Secondary

School. Compared to TTU, the latter is not so much leading over other vocational schools.

### Workforce Requirements

The comments on workforce qualification standards revealed two major groups of responses: more emphasis on ICT education, or more need for work experience. 10% of the respondents consider only the basic knowledge of ICT important (no need for a specialist ICT education), promising to provide the rest of the training needed themselves.

The enterprises surveyed estimate that in three years, they will need approximately 300 new people. This is an approximate figure, indeed, as some of the respondents were sure they would need new staff in the future but failed to give any specific figures. Some of the small and medium-sized companies could not predict their future needs at all.

In 2001, 1100 students graduated from ICT specialities. 400 students, who graduated from a one-year course on the fundamentals of information technology, are not to be classified as IT specialists, rather they are advanced users (see Appendixes 1, 2 and 3). No forecasts have been made on any explosive expansion or contraction of the speciality, therefore **the number of ICT specialists entering the labour market annually is estimated to be approximately 700.**

The rather conservative forecast by the companies of the sector regarding the workforce needs in three years' time is due to the currently low status of the sector. In case no new rise is expected in the ICT sector (this is what the employer believe at the moment) and adding to the sector's enterprises also those outside the sector, **a prognosis can be made that the estimated need for ICT specialists might be approximately 600 new people per year.** 400 of the 600 people will be needed in the companies of the sector itself, the others will go to work to external companies. The graduates have stated that most of them can find a job, thus it can be concluded that **ca 100 people do not go to work in their speciality.**

Rather than seeing an increasing workforce scenario, enterprises of the sector believe that the demand may go down. When the ICT sector experienced a rise (in 1997, 1998), there was a shortage of specialists in the labour market (the main reason was the expansion of the IT departments in the banks), its consequences being still felt. However, the needs seem to become more stable, or even slightly reduced. In the external enterprises the need for ICT specialists is also contracting, the jobs being mainly filled and few IT units are being established.

Given what has been said above, there is a possibility that the labour market may soon have a surplus of ICT specialists.

Development towards an excess of ICT specialists is a positive feature, bringing about competition in the Estonian ICT Sector labour market. This, in turn, should offer the enterprises better choices in the recruitment of their staff, force the schools make more efforts in improving the quality of the education they provide and encourage ICT specialists to sell their skills and knowledge.

Comparing the workforce needs for 2002 and the forecast for 2005, the growth seems to be the highest in the needs for hardware/networks specialists and salespeople.

Analysing the responses given by the employers, there is a contradiction - their forecast for the future involves a falling tendency in the importance of hardware and a rise in the importance of software, but given the workforce, they expect a growing need for hardware and networks specialists. The need for managers will be low. The need for support personnel remains on the current level.

It is recommended that the people to be employed in the future have a similar specialist education to those already working in the company and there is no need to employ people of different specialities. This means that employers are planning expansion of the current activities and not looking for new challenges.

The responses given were rather vague and contradictory, which shows that companies have not been thinking thoroughly of their future needs for workforce.

It is obvious that the curricula of schools must be prepared with a clear vision of the future in mind and that implementation of new curricula takes time. Given the currently vague wishes of the employers concerning their future workforce needs, it is difficult for the schools to prepare their curricula in such a way that those who enroll today will meet the skill and quality requirements set for the specialists at the time when they graduate. Thus, the situation in the ICT sector, in terms of workforce, will be the same as it is today: the schools prepare specialists who fail to meet the needs of the company.

Higher education is important in the sector. Many employers have no knowledge of which school their employees have graduated from. Quite often employers do not know that their employees come from a vocational school. Tallinn Technical University, followed by Tartu University and Tallinn Polytechnic are regarded as the best schools teaching ICT specialities today. This is also confirmed by the workforce recruitment statistics of enterprises, according to which graduates from TTU are leading in the number of those recruited as new staff, followed by graduates from TU and Tallinn Polytechnic.

Employers, as a rule, are not aware of the quality of education different educational establishments have to offer. For enterprises it would be useful and informative if the name of the subject taught corresponded to a certain certificate.

When recruiting new staff, most managers stress the need for practical experience which people coming straight from school lack. It is equally important for companies that the employees have an established work ethic, the right attitude and the ability to complete a task. Thus, schools must devote considerably more attention to teaching practical skills and developing personal qualities.

A high proportion of the graduates who have acquired a specialised education go to work to the so-called user companies. These are mainly graduates from vocational schools whose educational level meets the needs of the relevant enterprises. The companies outside the ICT Sector search for people with multiple skills versus a staff

with very narrow specialisation. In most cases people with multiple skills are employed as IT user support and systems administrators, while outsourcing is used for more sophisticated work.

The reason for the shortage of good specialists may be a situation where senior company executives only accept as ICT specialists university graduates (owners of a bachelor's degree). They have almost no knowledge of ICT speciality graduates from vocational schools. The reason is that a vocational school graduate in the field of computer technology is often considered just an "advanced user", not a qualified specialist. That is why companies want to employ from universities both developers/programmers and, for instance, ICT support personnel (the latter, however, should come from vocational schools). The result is that of the 700 ICT specialists entering the labour market each year, only a half are accepted by the companies.

## **SCHOOLS**

Information and communication technology specialities are taught in Estonia as vocational secondary and vocational higher education and as academic studies. Vocational secondary education can be acquired following the basic education (9 grades) and following the general secondary education (12 grades).

### Work Experience - Practical In-Company Training

Despite differences of opinion between companies and schools, almost two-thirds (62%) of the companies surveyed provide opportunities within their own companies for work experience for students of vocational and higher schools. Many schools have concluded or are concluding agreements with companies for that kind of practical training (practical in-company training contracts or oral agreements).

The main problem here is related to communication between schools and companies. Both parties seem to expect that the other one will take the first step. Schools attribute their passive attitude to the teachers'/instructors' lack of time, and the companies have no such employees whose tasks include dealing with students.

Many students combine work and studies and they do their practical training at their workplace. However, there is a danger that this may just become a formality, i.e. a certain period of working is shown as practical in-company training.

The high demand for ICT specialists in the labour market has slightly spoiled the students. Work is available even if they choose not to graduate. As there is demand in the labour market, students do not want to work without pay (compared to students of law, for example, who provide free legal aid services in order to gain practical experience). Students do understand that any work experience is investment in the future, but it is the market that determines their behavior. If they are paid for relatively simple work (like writing a homepage), then they naturally prefer to do this to working without pay (and experience is gained in both cases).

The danger in such market situations is that students think that they are clever enough, that earning money is relatively easy and they lack the motivation to continue their studies.

### Training in Enterprises

In 2001, more than half of the surveyed enterprises (81) provided in-service training for their employees.

Medium-sized companies mainly provide in-service training. In large enterprises many employees perform rather routine jobs, therefore less training is provided. In very small companies (1-2 employees), not much training is available, the employees developing themselves mainly by self-study.

Many of the companies surveyed (mainly small and medium-sized companies) stated that training was conducted according to the needs. This means that there is no training plan, nor is there any money allocated for training in the budget. This type of need-based training is justified by the fast development of the ICT Sector, which does not allow accurate prediction of training needs.

In large enterprises in-service training depends more on the relevant decisions by the management or takes place according to a training plan, in the small ones, however, it depends on the employees' own initiative.

A more systematic approach to training, from planning and implementation to the registration of training and recording of the results, is generally taken by large enterprises which have a director of training (and/or a HR director).

To remain competitive means keeping track of the latest changes and developments in the specialist field. To achieve this, employees either study independently or attend different training courses. However, independent study is much more difficult to accomplish (requires self-discipline and will-power), thus people attend as many training courses as possible.

In Estonia there are many training opportunities for the staff of the ICT Sector enterprises, but their main focus is on mass production. For more specific training, one has to go abroad. It is good if the kind of training needed is available in Finland or Sweden, but often it is necessary to travel longer distances (Western-Europe).

The ICT Sector offers a high percentage of product training related to new products. Many companies take advantage of this opportunity, actively attending training courses organised by their partners or the producers. Many companies with foreign partners use the opportunity to attend training at their parent company. However, there are very few companies with an established rotation system (where the specialists of a local company and those of the foreign parent company are temporarily employed in each other's companies).

Internet- based training has not yet gained much popularity in Estonia.



The number of training courses available in the ICT Sector are considered adequate by the respondents, but most of them focus on mass products. Employers have a good knowledge of the company's training needs and choose the right kind of courses which meet the needs of their company. Most of the companies are satisfied with the training they have received and with the specialist skills and knowledge of the training providers. The only weaknesses referred to have to do with the trainers' teaching skills.

### Student Interviews

The interviews were conducted with the last course students of computer and telecommunication speciality of Tallinn Polytechnic School. At Tallinn Technical University, 3rd-, 4th- and 5th-year students of informatics were interviewed. The survey included a total of 56 students.

According to the students, the level of knowledge acquired meets the real life requirements. They are often dissatisfied with the curriculum, which is out-of-date, and the fact that all the knowledge they have acquired cannot be put into practice in the company. More practical experience instead of theoretical knowledge is also desired. Most students, however, understand that schools provide only the fundamentals of the general knowledge, on the basis of which it is possible to continue one's studies or develop independently in the desired field.

Students have a very clear understanding of the need for in-service training in the company. The students of both schools acknowledge the need for further study and for serious efforts if they want to become really professional in their field.

There is a substantial divergence in opinions of the different parties - the students and the schools - regarding the need for renewal of the curricula. It is quite normal that students would like to see changes in the curriculum faster than the schools manage to introduce these changes.

Almost a half (43%) of the graduates from Tallinn Polytechnic wish to continue their studies and more than one-third would like to start working as specialists in their field (including those who would like to continue their studies in a couple of years). The people who wish to choose another speciality explain it with the fact that their interests have changed in the meantime.

The majority (79%) of the TTU graduates foresee their future as specialists in their field, while 13% would like to be employed as managers. Those wanting to work as specialists, however, do not exclude the possibility that they might apply for a manager's position in the future, but they think that it is necessary first to work at lower positions. Many students hope to be able to take up master's studies, combining it with work. The possibility of further training abroad later on was also mentioned.

### Summary of Comments on Workforce and Education and Training

The features and problems characteristic of the workforce in the ICT Sector and their education and training can be summarised as follows:

- Higher education is regarded very important in the sector. Several companies do not know exactly which school their employees have graduated from. Employers have little information about the ICT specialities taught in vocational schools.
- A number of reforms have been carried out in the Estonian educational system during the recent years. **Due to all the changes introduced, there is no common understanding among the public, companies included, of the levels and content of education.** The difference between the terms 'bachelor studies' and 'diploma studies' is particularly confusing.
- More than half of the surveyed enterprises recruit school graduates and are content with them.
- About 50% of the graduates work companies outside the sector, either in their speciality or not.
- In the future companies plan to recruit new staff mainly through competition. For the people to be employed in **3 years, the most important quality desired is specialist education.**
- In the current year (2002) the enterprises surveyed require a total of 259 new employees.
- **Every year ca 700 new ICT specialists enter The Estonian Labour Market, 350 with higher education.**
- **Within 3 years it is estimated that the Estonian Labour Market will need approximately 600 ICT specialists per year.** The sector companies will need 400 specialists, the others will go to work to companies outside the sector and about 100 specialists will take non-specialist jobs.
- The ICT speciality **study groups in public educational establishments are completely full.**
- **ICT specialities are popular with young people.** The right target group enrol in ICT studies, i.e. people interested in the field. The competition for ICT specialities is 2.5 applicants per vacancy on average.
- The average **drop-out rate during studies is 17%.** The main reasons for dropping out include finding a job, starting service in the defence forces, personal shortcomings (lack of independent work habits, lack of purpose) and difficulties with sciences.
- **Students themselves find a job and a company to carry out practical training.** Schools help to find the latter, if necessary, or enterprises may contact the schools to find students for in-company practical training.
- When the student is already employed, **practical in-company training is often carried out on the job.** Most enterprises provide students with opportunities for practical training and are satisfied with the trainees. **A problem for the companies is the short duration (ca 2 months) of practical training,** which does not allow the students to be properly involved in a project.
- Many students **combine their studies with work,** considering this to be the best arrangement.
- As there is currently a shortage of qualified ICT specialists in the labour market leaves the school graduates in a favourable position, where they can dictate favourable salary terms. Employers appear willing to **pay good salaries for proven skills and the right attitude.**

- **The majority of the graduates start working in their specialist field.** It is quite common to go to work to the same company where the practical training was conducted during the studies.
- The graduates' **coping skills after graduation are estimated by schools to be good**, and companies confirm that assessment. The companies' satisfaction with the graduates' skills and knowledge is relatively high.
- A problem for the employers is that **a single product is dealt with in a very narrow way at school**, instead of teaching more generally the basic theory.
- In recruitment of new staff, **the employer values highly the contacts of the graduates with real life, their practical skills and their personal qualities.** Employers want the graduates to possess **a learning capacity and desire and elementary working habits.** The main shortcomings referred to in IT speciality graduates are related to their personal qualities and the absence of a suitable work ethic. The schools have set objectives to develop their students' personal qualities, but this is not yet substantially done. Today, the emphasis in the study process is more on the technical side. Higher schools are forced to take care of the gaps in education the lower level schools neglected.
- **In curriculum preparation**, vocational school managements rely mainly on their former experience. Curriculum is changed in accordance with the developments in the sector.
- **In the students' opinion, the main problems for schools are out-dated curricula, weak ties of the teaching staff with enterprises and insufficient communication between schools and enterprises.** Instead of theory they wish more practical experience.
- In the view of the teaching staff, the main problem is **that teachers are not sufficiently informed about new technology.** Keeping pace with innovations, however, is particularly important in the fast-developing ICT Sector, where the hardware (equipment) quickly becomes obsolete. The solution may lie in further qualification training for teachers and employment of practitioners from enterprises to deliver lectures in the schools.
- **Most schools cooperate to a certain extent** with the enterprises in their region and with other institutions. Few schools have active contacts with foreign counterpart institutions. Schools are interested in the cooperation with enterprises in order to ensure practical training opportunities for their students and to find lecturers with practical experience, who wish to deliver lectures in addition to their main work. Cooperation also opens up possibilities for teachers for further training and practical work in companies.
- **Cooperation between schools and enterprises is inefficient.** As a result, **educational establishments lack a good overview of the actual needs of the market, or feedback on the quality of education that schools provide. The students who have a job have a better knowledge of their employer's expectations than their teacher.**
- **Schools gather information on the progress of their graduates** – the main method used is a written questionnaire.
- **Multiple opportunities for further training in the ICT field are offered in Estonia, but these are mainly related to mass products.** Employers are well informed about the company's training needs and know how to choose the best courses. Most enterprises who have the experience are satisfied with the training provided.

A conclusion can be drawn that the Estonian educational system prepares a sufficient number of ICT specialists to meet the needs for staff in our enterprises in the near future. The graduates from the ICT Sector schools are relatively well informed about the situation in the labour market. It is essential for the schools to keep their teaching staff well informed about the fast developments in the ICT Sector and to focus more on the development of their students' personal qualities and working habits.

It is essential for vocational education institutions make their activities more visible and to promote the image of their schools with employers. This is necessary in order that employers would consider vocational schools as equal to higher schools in terms of preparation of ICT specialists.

### **THE RECOMMENDED STRATEGIC DEVELOPMENT DIRECTION FOR THIS ECONOMIC SECTOR**

To facilitate the analysis of the development potential of this economic sector, the division of work of the ICT specialists is discussed.

- The activities of the first group of specialists include the introduction, implementation, adaptation and maintenance of software products. Some of these specialists are employed by user-companies, others by suppliers. In addition there are specialists engaged in hardware administration. The number of the aforementioned specialists is not growing significantly in Estonia, but given the arrival of new products and applications in the marketplace, there will still be a need for them
- The second group of specialists are hardware maintenance engineers, system administrators, ICT support personnel. Their number is also relatively constant, as the number of computer systems that need maintenance is also relatively constant.
- The third group of specialists engage in programming (their own products, customer orders, internet, etc.) and hardware development. The companies where these specialists are concentrated have the potential to export (export of their own products, orders for programming from abroad, development work orders from abroad, etc.)

The key factors influencing the development of the sector are:

- The progress of the sector's enterprises is first of all affected by the qualification of the staff.
- The rapidly developing environment requires the ongoing development of specialists.
- The Estonian market has limited purchasing power. The largest enterprises of the sector do not export extensively (except for re-export), but they sell products and services in the Estonian market.
- To increase export potential, more investment in product development is necessary.

Recommended goals in the sector's development.

- Increased use of ICT applications in Estonia
- Expansion of ICT export potential.

- Low cost of ICT large applications
- Growth and expansion of such enterprises that produce for export (development).

National support institutions should provide incentives to:

- Exporting companies. These are the companies where the 3rd group specialists work. Most of them are small companies.
- Companies which have their own products and/or invest in product development

There is a high demand for ICT specialists in the world. Software development allows the developers to be physically far away from each other. It is necessary to support the sale of software development services to other countries via Estonian (small and medium-sized) enterprises, thus reducing the need for our specialists to work abroad.

#### Recommendations for Enterprises

- **To ensure qualified workforce**, enterprises should keep in contact with schools much more actively than they have done to date, in order to find **future staff and practice students**.
- It is critical for enterprises to prepare a long-term (5-10 year) **development strategy**.
- Substantially more resources should be allocated for **product development**.
- Resources should be allocated for **development of export of products and services**.
- Establish a viable **salary and motivation system** to motivate staff to work more productively while increasing the overall competitiveness of individual enterprises and the entire sector.

The necessity of the aforementioned activities and the priorities of their implementation are assessed by company managers on the basis of the actual situation in enterprises. Organisational development and HR planning is in the competency of managing directors. The managers of large enterprises can cooperate with the HR director/specialists.

Priority actions:

1. Draw up a document "Corporate Development Strategy". HR strategy is a part of the development strategy.
2. Implement the strategy. During the implementation, HR planning takes place which shows how many ICT specialists and with which skills the enterprise will need in the near future.
3. Establish contacts with the region's educational establishments and meet with the schools' leadership in order to clarify mutual expectations in terms of workforce.
4. Prepare and implement a salary and motivation system to motivate good specialists (and other staff members).

#### Recommendations for Schools

- Schools need to upgrade the content of their **curricula** and make them compatible with contemporary needs aimed at meeting the real needs of local enterprises (most Estonian enterprises are either small or medium-sized). In preparation of the curricula for vocational and higher schools, attention should be devoted to the

methods of providing the general theoretical knowledge, to the improvement of the students' practical skills, development of personal qualities and the attitudes to work.

- ❑ **Vocational education institutions** must prepare specialists who are able to maintain and operate ICT systems. Consequently, their educational level must be higher than the level of an "advanced user" which is frequently the case today. Then employers may then accept vocational schools as educational establishments suitable for preparing specialists.
- ❑ The education level provided by **establishments of higher education** should enable the graduates to be engaged in ICT development work. Students must be provided by both theoretical knowledge and practical skills, analytical ways of thinking, skills to find connections and, above all, an ability to find and use effectively the necessary sources for self-development (internet, professional literature, professionals in their speciality, etc.).
- ❑ **Regarding theoretical knowledge, it is necessary to develop the general knowledge of students** - teach the basics of communication and work psychology, management, employment legislation, sales and marketing, etc.
- ❑ Schools must explain to the students that ICT is a service sector. In order to provide services, communication and self-expression skills are necessary. To develop these skills in graduates from ICT specialities, it is recommended to use project-based groupwork in school, as this would develop written, verbal and teamwork skills.
- ❑ It is necessary to teach **the relationships between theory and everyday life and in this area** lecturers/practitioners can be of particular assistance. The organisation of practical training in a company must be coordinated and supervised in a systematic way, practical training analysed and the time spent on practical in-company training more efficiently used.
- ❑ It is essential to develop in students **the skills of self-improvement/development and habits of independent work**. Attention should be given to the development of work discipline and feeling of responsibility.
- ❑ **To raise the professional level of the teaching staff** by further training courses and, if possible, attending practical training in Estonia and/or abroad. To ensure that the teaching staff is informed about new technologies, one possible solution being the **employment of practitioners from enterprises to deliver lectures in schools**.
- ❑ Regarding the development of schools, it is desirable to have a **cooperation partner-another school with a similar profile** abroad. It is possible to exchange experiences with such a partner: to compare curricula, exchange teachers to take qualification courses in the partner school and be informed about developments in one's specialist field outside Estonia.
- ❑ **Schools (particularly vocational schools) should make their activities more visible** - this would allow the public, companies included, to have a better understanding of the activities and mission of educational establishments. Thus, schools as service providers could take the first step and offer their service (high-quality workforce) to their customers (organisations) much more actively. In essence it means the preparation and implementation of the school's own marketing and sales strategy. When activities become more visible, the image, as a rule, improves.

Other supportive actions:

- information homepage in the internet - a relatively cheap way of introducing the specialities taught and courses organised at school and other topics related to the school.
- Fairs/ Open days  
 purpose: direct communication of information, promotion, introduction of ICT specialities;  
 participants: schools of one region;  
 target group: potential students and enterprises of the region (potential employers of the graduates).  
 Fairs offer visitors a chance to take a closer look at the type of education provided by various schools.
- To be well informed about the requirements in the market and to get feedback, schools must carry on systematic **cooperation mainly with the enterprises of their region**. One solution might be assigning an additional task of regular communication with enterprises to one of the employee's of the school, who will be their contact person at school.
- Each school could have a **contact person whose tasks might include:**
  - administration of **databases in the enterprises offering practical in-company training;**
  - administration of the **database of vacancies in the enterprises of the sector**. This would create for the school a HR search database on ICT specialists featuring different requirements set for the staff members (regarding both the professional level and the personal qualities) and the employment conditions;
  - administration of **the system of feedback from enterprises** - on the practice students, the school graduates and the teacher training, if necessary (regular exchange of information, advisably based on the internet).

The schools and the Ministry of Education can implement most of the above recommendations with their current staff.

Action priorities for the Ministry of Education:

1. On the basis of the results of this study, other studies and analyses, to form a consensus concerning the future ITC specialists and the skills required in the Estonian labour market.
2. To define what kind of specialists shall be prepared by vocational schools and by higher educational establishments
3. To compare the results of this study in terms of the necessary qualification of the workforce, the existing ICT Sector professional standards and the curricula of schools. The results of the analysis should reveal a) whether the said documents support each other and ensure preparation of qualified workforce in the ICT Sector; b) whether and to what extent the vocational/professional standards include the necessary competencies; c) whether the currently existing curricula enable the schools to prepare qualified staff in the ICT sector.
4. To coordinate the process of upgrading the schools' curricula. To monitor the actual development of personal qualities and working skills (practice) as prescribed by the curriculum.
5. To coordinate and ensure regular effective appraisal of lecturers/the teaching staff.

6. To arrange a system for the introduction, implementation and effective monitoring of trade standards (in cooperation with the Foundation of Vocational Qualification Standards).

Action priorities for educational establishments:

1. To review the existing curricula of schools and to introduce the necessary changes, based on decisions of the Ministry of Education on what kind of (with which skills) workforce different schools must prepare.
2. To assess the suitability of the teaching staff and to carry out the necessary changes in personnel in order to implement the new curricula.
3. To develop a more professional management approach. This requires continuing activities in the organisation development, the staff included:
  - to set up working groups for the discussion of different topics, if necessary;
  - to conduct regular development interviews with the staff;
  - to communicate with own students, to conduct satisfaction interviews with students, etc.;
  - for the vocational schools to make their activities visible and to deal more with promotion of image (to inform the public about plans and activities);
  - to organise communication with the enterprises of the region (to apply the recommendation by the contact person).

#### Recommendations for related organisations

- ❑ Speciality unions and organisations can be of great assistance in improving communication between schools and enterprises. They can have the role of mediators and show initiative in the organisation of joint events of schools and companies.
- ❑ **In the course of reforming the Estonian educational system it is necessary to give the public regular and clear information** on the final goals of the reform, the timeframe for achieving results and what the current status of the reform process. Proper communication with the public would eliminate the confusion surrounding educational reform, currently existing among the public.
- ❑ To inform enterprises about the status of the ICT Sector professional standards: what the purpose is and how they are used, what is being done and who is doing it, when they will be finally ready, etc. For enterprises the existence of vocational standards is informative and useful.

## CONCLUSIONS

The development capacity of the ICT Sector is primarily determined by the quality of the local workforce and global developments in the sector. Currently the sector is in a depressed state, which is reflected also in the attitude of the employers and the investors. However, it is quite clear that the development of the ICT Sector cannot stop for long and quite soon a high number of highly qualified specialists will be needed who can manage with the development of sophisticated technologies and applications.



The impact of the shortage of specialists that occurred during the growth of the ICT Sector (1997-1998) is still being experienced. However, as the labour market is now showing signs of stabilisation and even a reduction of needs for ICT specialists, this may result in a surplus of ICT specialists in the near future. This is seen as a positive development and should result in more competition for fewer jobs in the sector. This in turn will give the enterprises better options for staff recruitment, force schools to make efforts to improve the quality of education they provide and ICT graduates to sell their skills and knowledge.

**Approximately 700 new ICT specialists enter the Estonian Labour Market annually. The need for ICT specialists in the Estonian Labour Market is estimated to be 600 people per year.** Enterprises of the sector will need about 400 specialists, the others go to work to companies outside the sector and ca 100 people will not work in their speciality.

The above figures show that the demand and supply of specialists is in balance. In reality, however, there is a deficit of specialists in the labour market due to the fact that the employers refuse to accept vocational schools as educational establishments producing ICT specialists. Consequently, it is necessary to raise the quality of education of those graduating from vocational schools as quickly as possible.

On accession to the European Union, the labour market will be affected by free movement of labour. It is likely that there is no essential increase in the number of workers coming to Estonia. But accession to the European Union will create favourable conditions for specialists with higher education to go abroad, particularly to the fast-developing electronics industry that needs large numbers of specialists dealing with new product development, for instance.

**The number of ICT specialists being prepared today is optimal to meet the needs of enterprises in the near future. The quality and content of education of many graduates from vocational schools is not yet sufficient to meet the requirements of enterprises.** Thus, vocational schools must raise the quality of the education they provide.

**In the long-term, the need for specialists may increase. According to the expectations of the respondents, the need for software specialists possessing a relevant academic qualification will be the first occupational group to be recruited.**